

112
2001
3/20/01

Docket No. 1095.1139/JDH

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

USPTO
09/690812
10/18/00

In re Patent Application of:)
Makoto FUJIEDA)
Serial No.: To Be Assigned) Group Art Unit: Unassigned
Filed: October 16, 2000) Examiner: Unassigned
For: **THREE-DIMENSIONAL**)
MODEL MANAGEMENT)
SYSTEM)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55

*Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 11-336195
Filed: November 26, 1999

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

By:

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

Date: October 16, 2000

700 Eleventh Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

jc922 U.S. PTO
09/690812
10/18/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年11月26日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第336195号

出願人
Applicant (s):

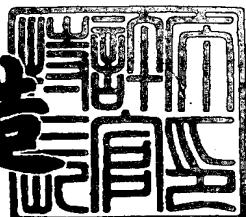
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3069658

【書類名】 特許願
【整理番号】 9902829
【提出日】 平成11年11月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 13/00
【発明の名称】 3次元モデル管理装置
【請求項の数】 9
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通
株式会社内
【氏名】 藤枝 誠
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100092152
【弁理士】
【氏名又は名称】 服部 豊巖
【電話番号】 0426-45-6644
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 009874
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9705176
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 3次元モデル管理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 個々の部品間に存在する従属関係を階層構造として表現した3次元モデルを管理する3次元モデル管理装置において、

前記3次元モデルを構成する個々の部品の属性情報を取得する属性情報取得手段と、

前記属性情報取得手段によって取得された属性情報を、前記階層構造に従って並べ換える並べ換え手段と、

前記属性情報を表示出力する際の表示形態を設定する表示形態設定手段と、

前記表示形態設定手段による設定内容に応じて、前記並べ換え手段によって並べ換えられた属性情報を編集する編集手段と、

前記編集手段によって編集された属性情報を表示装置に対して出力する出力手段と、

を有することを特徴とする3次元モデル管理装置。

【請求項2】 前記編集手段は、所定の部品に係る属性情報を除外し、前記表示装置の表示画面において非表示状態にすることを特徴とする請求項1記載の3次元モデル管理装置。

【請求項3】 前記属性情報取得手段によって取得された属性情報を、その属性に応じて分類する分類手段を更に有し、

前記編集手段は、前記分類手段による分類結果を参照し、所定の属性を有する部品の属性情報を除外し、前記表示装置の表示画面において非表示状態にすることを特徴とする請求項1記載の3次元モデル管理装置。

【請求項4】 前記編集手段は、前記3次元モデルが有する前記階層構造において、所定の階層よりも下位の階層に属する部品の属性情報を、前記所定の階層に属するように並べ換えを行うことを特徴とする請求項1記載の3次元モデル管理装置。

【請求項5】 前記3次元モデルにおいて複数の部品として定義されている部品群を单一の部品として再定義し、再定義された部品に係る属性情報を新たに

生成する再定義手段を更に有することを特徴とする請求項1記載の3次元モデル管理装置。

【請求項6】 前記再定義手段は、複数の部品をその下位の階層に従属させている所定の部品を、前記複数の部品を含む单一の部品として再定義し、再定義された部品に係る属性情報を新たに生成することを特徴とする請求項5記載の3次元モデル管理装置。

【請求項7】 前記表示装置に表示された所定の属性情報を指定する指定手段と、

前記指定手段によって指定された属性情報に対応する3次元データを前記3次元モデルから取得する3次元データ取得手段と、

前記3次元データ取得手段によって取得された3次元データから表示用の面データであるファセットデータを生成するファセットデータ生成手段と、

を更に有することを特徴とする請求項1記載の3次元モデル管理装置。

【請求項8】 前記ファセットデータ生成手段によって生成されたファセットデータに対して、正規に作成されたことを示す識別情報を付加する識別情報付加手段を更に有することを特徴とする請求項7記載の3次元モデル管理装置。

【請求項9】 個々の部品間に存在する従属関係を階層構造として表現した3次元モデルをコンピュータに管理させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータを、

前記3次元モデルを構成する個々の部品の属性情報を取得する属性情報取得手段、

前記属性情報取得手段によって取得された属性情報を、前記階層構造に従って並べ換える並べ換え手段、

前記属性情報を表示出力する際の表示形態を設定する表示形態設定手段、

前記表示形態設定手段による設定内容に応じて、前記並べ換え手段によって並べ換えられた属性情報を編集する編集手段、

前記編集手段によって編集された属性情報を表示装置に対して出力する出力手段、

として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は3次元モデル管理装置に関し、特に、複数の部品から構成される3次元モデルを管理する3次元モデル管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、3次元CAD (Computer Aided Design) の進歩により、製品の3次元モデルをコンピュータ上に作成しておき、この3次元モデルから必要な図面や部品表等を作成しようとする動きが活発化している。

【0003】

また、それと並行して、製品開発に関する全てのデータを統合管理することにより、データの有効活用と設計作業等の効率化を目指すPDM (Product Data Management) も普及しつつある。

【0004】

そこで、近時においては、3次元CADとPDMの融合を図ることにより、設計から製造に至るまでの過程におけるデータの有効活用を一層増進させようとする動きが盛んになりつつある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、CAD上で定義される部品と、PDM上で定義されている部品とは、1対1に対応していない場合がある。例えば、CADによって作図する場合においては、部品と部品との係合関係を示すために、実際には存在しないダミー部品を用いる場合がある。従って、このようなダミー部品を含む3次元モデルから、PDMによって部品表を作成すると、不要な部品までもが表示されてしまうという問題点があった。

【0006】

また、CADにおいて作成されたデータは、CAD特有のデータ構造を有している場合がある。例えば、同一の部分を複数有する部品を描画する場合には、何れか一の部分を描画しておき、その部分を必要分だけコピーした後、それぞれを適宜回転したりして修正し、最終的にそれらを組み合わせることにより目的の部品を描画する場合がある。しかしながら、そのような場合、これらの部分はそれぞれ別個の部品として登録されるので、部品表に表示される内容と実際の部品とが1対1の対応を有しない場合があるという問題点があった。このような具体例を図35に示す。この例は、円筒状の部品a, cと正六面体bとによって構成されている。このような3次元モデルをCAD上において描画する場合には、例えば、図36に示すように、先ず、円筒状の部品aを描画しておき、この部品aを時計方向に90度回転させて複写することにより部品bを得る。そして、部品aと部品bとを部品cに接合することにより図35に示す3次元モデルを得る。このような場合において、例えば、これらの3つからなる部品が実際には一の部品である場合でも、CAD上では3つの部品として管理されている。従って、部品表を生成した場合には本来は存在しない部品が出力されることになる。

【0007】

別の例としては、CADで作図する場合においては、ある部品の所定の面等を基準として、他の部品を係合していく場合が多く、その場合、基準となる部品を上位の階層とし、係合される部品を下位の階層に便宜的に割り当てる場合が多い。ところで、どの部品を基準としてどの部品を係合するかは、設計者毎に異なるため、実際の部品が有する階層構造とは乖離している場合が多い。そのような場合、これらのデータを部品表上に表示した場合には、不必要的階層構造が形成されてしまうという問題点もあった。このような具体例を図37に示す。この例は、図38に示すように、六面体Aと六面体Bとが係合され、これらの中央に設けられた矩形穴に対して棒状部材Cが挿入されて構成されている。このような3次元モデルを構成する場合、例えば、六面体Aを基準としてこれに六面体Bを係合し、続いて、六面体Aを基準として棒状部材Cを挿入する手順で合成される。その場合には、これらの部品の階層構造は、図39(A)に示すようになる。即ち、六面体Aが最上位の階層であり、その下に六面体Bと棒状部材Cが従属する構

成である。なお、棒状部材Cを六面体Bを基準として挿入した場合には図39(B)に示すような階層構造となる。このように、階層構造は部品どうしの組み合せ方によって異なるので、部品表を生成した場合には不必要的階層構造が表示されるなどして複雑になるという問題点があった。

【0008】

更に、作成されたCAD図面等に対する責任者の承認を仰ぐ必要が生ずる場合があるが、従来においては、このようなCAD図面を閲覧するためには、プリントアウトするか、または、閲覧者が有する端末にCADソフトをインストールする必要があり、煩雑であるという問題点があった。

【0009】

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、3次元CADで作成された3次元モデルデータを更に有効に活用することを可能とする3次元モデル管理装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記課題を解決するために、図1に示す、個々の部品間に存在する従属関係を階層構造として表現した3次元モデル1aを管理する3次元モデル管理装置2において、前記3次元モデル1aを構成する個々の部品の属性情報を取得する属性情報取得手段2aと、前記属性情報取得手段2aによって取得された属性情報を、前記階層構造に従って並べ換える並べ換え手段2bと、前記属性情報を表示出力する際の表示形態を設定する表示形態設定手段2cと、前記表示形態設定手段2cによる設定内容に応じて、前記並べ換え手段2bによって並べ換えられた属性情報を編集する編集手段2dと、前記編集手段2dによって編集された属性情報を表示装置3に対して出力する出力手段2eと、を有することを特徴とする3次元モデル管理装置2が提供される。

【0011】

ここで、属性情報取得手段2aは、3次元モデル1aを構成する個々の部品の属性情報を取得する。並べ換え手段2bは、属性情報取得手段2aによって取得された属性情報を、階層構造に従って並べ換える。表示形態設定手段2cは、属

性情報を表示出力する際の表示形態を設定する。編集手段2dは、表示形態設定手段2cによる設定内容に応じて、並べ換え手段2bによって並べ換えられた属性情報を編集する。出力手段2eは、編集手段2dによって編集された属性情報を表示装置3に対して出力する。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明の動作原理を説明する原理図である。この図において、記憶装置1は、3次元モデル1aを格納している。3次元モデル管理装置2は、属性情報取得手段2a、並べ換え手段2b、表示形態設定手段2c、編集手段2d、および、出力手段2eによって構成されており、記憶装置1に記憶された3次元モデル1aから属性情報を取得して、表示用データを生成し、表示装置3に供給して表示させる。

【0013】

ここで、属性情報取得手段2aは、3次元モデル1aを構成する個々の部品の属性情報（例えば、部品名）を取得する。

並べ換え手段2bは、属性情報取得手段2aによって取得された属性情報を、3次元モデルが有する階層構造に従って並べ換える。

【0014】

表示形態設定手段2cは、階層構造に従って並べ換えが行われた属性情報を表示出力する際の表示形態を設定する。

編集手段2dは、表示形態設定手段2cによる設定内容に応じて、並べ換え手段2bによって並べ換えられた属性情報を編集する。

【0015】

出力手段2eは、編集手段2dによって編集された属性情報を表示装置3に対して出力する。

表示装置3は、例えば、C R T (Cathode Ray Tube) モニタ等によって構成されており、3次元モデル管理装置2から出力された画像信号を表示出力する。

【0016】

次に、以上の原理図の動作について説明する。

いま、3次元モデル1aとして、図2に示すような階層構造を有する3次元モデルが格納されているとし、この3次元モデルに対して処理を施すことを考える。この図において、PT1, PT2, PT3-1, PT3-2, PT4～PT6は部品名（属性情報）であり、また、DM1～DM2は、3次元モデルを作成するため便宜的に使用されているダミー部品であって実体を有しない部品である。なお、PT3-1, PT3-2は、便宜的に別々の部品として登録されているが、実体としては1個の部品であり、また、PT5, PT6は、PT4に従属しているが、これらの間の従属関係はCADによる作図の便宜のためのもので、実際はPT4～PT6は対等の関係であるとする。

【0017】

属性情報取得手段2aは、記憶装置1に格納されている3次元モデル1aから属性情報である部品名を取得し、並べ換え手段2bに供給する。

並べ換え手段2bは、属性情報取得手段2aによって取得された部品名を受け取るとともに、3次元モデル1aが有する階層構造を示すデータ（図示せず）に従って部品名を並べ換える。即ち、部品名と階層構造を示すデータとは、別々に格納されているので、これらを取得して部品名の並べ換えを行う。その結果、図2に示すように、部品名が並べ換えられることになる。

【0018】

表示形態設定手段2cは、並べ換え手段2bによって並べ換えられた部品名を表示出力する際の表示形態を設定する。例えば、（1）ダミー部品は実在しない部品であるのでこれらを非表示にし、（2）CADの設計の便宜上分割された部品を1つに統合し、（3）CADの設計の便宜上階層構造を持たされた部品をフラットに表示する、という3つの設定がなされたとする。

【0019】

編集手段2dは、表示形態設定手段2cによって設定された前述の内容に応じて、階層構造に従って並べ換えられた部品名に対して編集処理を施す。具体的には、前述の（1）の設定に応じて、ダミー部品DM1, DM2を階層構造から除外する。また、（2）の設定に応じて、実際には1つの部品であるPT3-1と

PT3-2をまとめて1つの部品とし、これらの部品名として「PT3」を新たに生成する。更に、(3)の設定に応じて、実際には階層構造を有しないPT4～PT6を同一の階層に属する部品として再定義する。

【0020】

編集手段2dによって編集された部品名は、出力手段2eに供給され、そこで画像信号に変換された後、表示装置3に出力されて表示される。

図3は、以上の処理の結果、表示装置3に表示される表示画面の一例を示す図である。この表示例では、図2の場合と比較して、ダミー部品であるDM1, DM2が除外されている。また、PT3-1とPT3-2とが統合されて1つの部品PT3として表示されている。更に、PT4に従属していたPT5とPT6とがPT4と同一の階層に表示されている。

【0021】

このように、本発明によれば、3次元CADによって作成された3次元モデルに固有の情報を、現実の部品の態様に即して編集して表示することができるので、例えば、このようにして表示された情報によって部品の発注を即座に行うことが可能となる。

【0022】

次に、図4を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

図4は、本発明の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、3次元モデル管理装置10は、ネットワーク12を介してバルクDB(Data Base)13、属性DB14、および、端末装置15と接続されており、バルクDB13および属性DB14に格納されている3次元モデルのデータおよび属性情報を管理するとともに、管理しているデータの一部を適宜加工して端末装置15に対して供給する。

【0023】

ここで、3次元モデル管理装置10は、CPU(Central Processing Unit)10a、ROM(Read Only Memory)10b、RAM(Random Access Memory)10c、HDD(Hard Disk Drive)10d、GC(Graphics Card)10e、IF(Interface)10f、および、バス10gによって構成されている。

【0024】

CPU10aは、HDD10d等に格納されているプログラムに従って各種演算処理を実行するとともに、装置の各部を制御する。

ROM10bは、CPU10aが実行する基本的なプログラムやデータ等を格納している。

【0025】

RAM10cは、CPU10aが実行中のプログラムや演算中のデータ等を一時的に格納する。

HDD10dは、各種プログラムやデータを格納している。

【0026】

GC10eは、CPU10aから供給された描画命令に従って演算処理を実行し、得られた画像を映像信号に変換して表示装置11に供給する。

I/F10fは、ネットワーク12を介して他の装置とデータを授受する際に、データの表現形式を適宜変更するとともに、定められた通信プロトコルに応じた制御処理を実行する。

【0027】

バス10gは、CPU10a、ROM10b、RAM10c、HDD10d、GC10e、および、I/F10fを相互に接続し、これらの間でデータの授受を可能とする。

【0028】

表示装置11は、CRTモニタ等によって構成されており、GC10eから供給される映像信号を表示出力する。

ネットワーク12は、例えば、LAN (Local Area Network) であり、3次元モデル管理装置10、バルクDB13、属性DB14、および、端末装置15の間でデータの授受を可能とする。

【0029】

バルクDB13は、バルクデータ、即ち、3次元モデルの実データを、例えば、部品またはユニット（以下、単に部品と称す）毎に分けて格納しており、要求があった場合には該当するデータを取得し、要求を行った装置に対してネットワ

ーク12を介して送信する。

【0030】

属性DB14は、バルクDB13に格納されている3次元モデルを構成する各部品のそれぞれの属性情報である部品名、作成者、作成日時、他の部品との従属関係等の情報を格納している。

【0031】

端末装置15は、パーソナルコンピュータ等によって構成されており、3次元モデル管理装置10によって管理されている3次元モデルに関する情報を参照することが可能とされている。

【0032】

次に、以上の実施の形態の動作について説明する。

いま、図5に示す階層構造を有する3次元モデルのデータがバルクDB13および属性DB14に格納されているとする。即ち、この図に示す各部品に対応する実データがバルクDB13に格納されており、各部品の部品名、作成者、作成年月日、他の部品との従属関係等、および、格納場所等からなる属性情報が属性DB14に格納されている。

【0033】

以上のような3次元モデルが格納されている場合に、この3次元モデルの3次元構成を表示する3D構成ビューを表示する操作をした場合には、図6に示すフローチャートの処理が実行されることになる。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【S1】CPU10aは、属性DB14から3次元モデルを構成する部品の属性（部品名等）を取得する。

【S2】CPU10aは、各部品を表示状態とするかまたは非表示状態とするかを示す表示／非表示データを属性DB14から取得する。

【0034】

図7は、表示／非表示データの一例を示す図である。この図の例では、ダミー部品である「マップ部品」、「鋳型」、および、仕掛けかり中の部品である「仕掛けかり部品」は全て表示状態が選択されている。

[S3] CPU10aは、図8に示すウィンドウ60をGC10eを制御して表示装置11に表示させるとともに、図7に示す表示／非表示データを参照して、表示状態が選択されている部品をウィンドウ60の表示領域60fに表示させる。

【0035】

図8に示す表示例では、「3D構成ビュー」と題されたウィンドウ60が表示されている。タイトルバーの右側には、表示内容を切り換える場合に操作される表示切り替えボタン60aが表示され、その右隣りには表示内容を設定する場合に操作される表示設定ボタン60bが表示されている。その右隣りには、このウインドウ60を縮小、拡大、終了する場合にそれぞれ操作されるボタン60c～60eが表示されている。更に、タイトルバーの下の表示領域60fには、図5に対応する部品の構成図が表示されている。なお、この例では、図7に示すように、全ての部品が表示状態とされているので、表示領域60fには全ての部品が表示されている。

[S4] CPU10aは、表示領域60fに表示されている所定の項目が図示せぬマウスによって指定された後、右ボタンがクリック（以下、右クリックと称す）された場合には、ステップS5に進み、それ以外の場合にはステップS4に戻って同様の処理を繰り返す。

【0036】

いま、図8に示すように、カーソル60gによって「マップ部品A」が選択された後、右クリックがなされたとすると、ステップS4の処理ではYESと判定されてステップS5に進む。

[S5] CPU10aは、ポップアップメニューを表示させる。

【0037】

図9は、ポップアップメニュー60hが表示された画面の一例を示す図である。この例では、「表示」または「非表示」を選択項目とするポップアップメニューが表示されている。

[S6] CPU10aは、ポップアップメニュー60hにおいて、「非表示」が選択された場合にはステップS7に進み、それ以外の場合にはステップS8に進

む。

【0038】

いま、図9に示すように非表示が選択された場合には、ステップS7に進む。
[S7] CPU10aは、表示／非表示データの該当する項目を非表示に設定する。

【0039】

図9に示す例では、「マップ部品A」が選択されているので、CPU10aは、この部品の属性が「マップ部品」であることをその属性情報から認識し、図7に示す表示／非表示データのマップ部品を非表示状態とする。

[S8] CPU10aは、ポップアップメニュー60hにおいて、表示が選択された場合にはステップS9に進み、それ以外の場合にはステップS10に進む。

[S9] CPU10aは、表示／非表示データの該当する項目を「表示」に設定する。

[S10] CPU10aは、処理を継続するか否かを判定し、継続する場合にはステップS2に戻って前述の場合と同様の処理を繰り返し、それ以外の場合には処理を終了する。

【0040】

いまの例では、継続が選択されたとするとステップS2に戻り、表示／非表示データのマップ部品が非表示状態にされているので、ステップS3の処理において、表示領域60fの内容が更新され、図10に示すような画面が表示されることになる。即ち、この図に示すように、マップ部品である「マップ部品A」と、「マップ部品B」とが画面上から削除されることになる。

【0041】

続いて、同様の操作により、鋳型である「リアクションカバー型」と、仕掛けり部品である「プレート」とが選択されて非表示状態にされた場合には、図7に示す表示／非表示データの「鋳型」と「仕掛けり部品」が非表示状態となり、図11に示すような画面が表示されることになる。

【0042】

以上の処理によれば、3次元CAD特有のデータおよび仕掛けり中のデータを

画面上から適宜除外することが可能となるので、例えば、設計よりも後の工程において3次元モデルを参照する場合に、作業に必要な部品のみを選択的に表示させることが可能となる。

【0043】

なお、以上の例では、表示領域60fに表示されている項目を直接選択して、それに関連する部品の表示または非表示状態を設定するようにしたが、例えば、図12に示すように、表示設定ボタン60bが操作された場合に、ダイアログボックス60iを表示させ、そこで、各部品の表示または非表示をチェック状態によって入力するようにしてもよい。この例では、マップ部品だけチェック状態（表示が選択された状態）とされているので、この状態でOKボタン60jが操作された場合には、マップ部品が表示状態にされ、結果的に図13に示す画面が表示されることになる。即ち、マップ部品Aとマップ部品Bとが再び表示されることになる。

【0044】

なお、以上の実施の形態においては、所定の属性を有する部品の表示または非表示状態を一括して設定するようにしたが、各部品毎に表示または非表示状態を設定するようにしてもよい。そのような実施の形態によれば、設定の手間はかかるものの、より細かな設定を行うことが可能となる。

【0045】

次に、図15に示すように、表示切り替えボタン60aが操作された場合に実行される処理について図14を参照して説明する。図14に示すフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【S20】CPU10aは、図16に示すようなプルダウンメニューを画面に表示させる。

【0046】

この例では、「全表示」と「一部表示」が選択項目として表示されたプルダウンメニュー60kが表示されている。

【S21】CPU10aは、「全表示」が選択された場合にはステップS22に進み、それ以外の場合にはステップS24に進む。

【0047】

図16の例では、「全表示」が選択されているので、ステップS22に進む。

【S22】CPU10aは、属性DB14から3次元モデルデータの属性を取得する。

【S23】CPU10aは、ステップS22において取得した全ての部品に係るデータを画面上に表示させる。

【0048】

いまの例では、「全表示」が選択されているので、図17に示すように、全ての部品が表示領域60fに表示されることになる。

【S24】CPU10aは、「一部表示」が選択された場合にはステップS25に進み、それ以外の場合にはステップS21に戻って前述の場合と同様の処理を繰り返す。

【S25】CPU10aは、属性DB14から3次元モデルデータの属性を取得する。

【S26】CPU10aは、属性DB14から表示／非表示データを取得する。

【S27】CPU10aは、非表示に設定されている部品以外を表示領域60fに表示する。

【0049】

例えば、「全表示」が選択されて全ての部品が表示されている場合に、「一部表示」が選択された場合には、その時点における表示／非表示データの設定内容に応じて、部品が再表示されることになる。

【0050】

次に、フラットリンクおよびマルチリンクについて説明する。

3次元CADを用いて設計する場合、設計の対象となる製品を複数の部分に分割しておき、それぞれの部分毎に設計を進めることができ一般的に行われている。このようにして設計された部品は、企業内の他の部署からも参照することが可能となるようにPDM等によって管理される場合が多い。

【0051】

ところで、3次元CADを用いて作成された3次元モデルが有する階層構造は

、作図上の便宜に依拠して作成される場合が多いので、このような階層構造を有した部品をそのまま P D M等によって管理するのは好ましくない場合も多い。そこで、以下では、3次元C A Dによって作成された3次元モデルを P D Mに登録する場合に階層構造を適宜変換する方法について説明する。

【0052】

いま、図18に示すように、P D Mが管理するデータの構造を示すP D M構成ビューが表示されたウィンドウ80と、3次元モデルのデータ構造を示す3 D構成ビューが表示されたウィンドウ90とが画面に表示されているとする。このような状態において、ウィンドウ90に表示されている部品を、ウィンドウ80に表示されているP D M構成ビューに対して関連付ける処理について図19を参照して説明する。

【0053】

図19に示すフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【S40】C P U10aは、P D M構成ビュー画面（ウィンドウ80）において、所定の表示項目が図示せぬマウスによって指定され、右クリックがなされた場合にはステップS41に進み、それ以外の場合にはステップS40に戻って同様の処理を繰り返す。

【0054】

いま、ウィンドウ80において、「リアサスペンション」が選択されて右クリックされた場合にはステップS41に進む。

【S41】C P U10aは、ポップアップメニューを表示させる。

【0055】

いまの例では、「リアサスペンション」が選択されているので、図21に示すように、「リアサスペンション」の近傍に「リンクタイプ」と「承認依頼」とを選択項目とするポップアップメニュー80eが表示される。

【S42】C P U10aは、ポップアップメニュー80eにおいて、「リンクタイプ」が選択された場合にはステップS43に進み、それ以外の場合には処理を終了する。

【0056】

図21の例では、「リンクタイプ」が選択されているので、ステップS43に進む。

【S43】CPU10aは、新たなポップアップメニューを表示する。

【0057】

図21の例では、「フラットリンク」と「マルチリンク」を選択項目とするポップアップメニュー80fが、ポップアップメニュー80eの近傍に表示されている。

【S44】CPU10aは、ポップアップメニュー80fにおいて、「フラットリンク」が選択された場合にはステップS45に進み、それ以外の場合にはステップS46に進む。

【0058】

図21の例では、「フラットリンク」が選択されているので、ステップS45に進む。

【S45】CPU10aは、3次元CAD特有の階層構造を有する部品を、PDM構成ビューにフラットに関連付けるフラットリンク処理を実行する。

【0059】

なお、この処理の詳細は、図20を参照して後述する。

【S46】CPU10aは、ポップアップメニュー80fにおいて、「マルチリンク」が選択された場合にはステップS47に進み、それ以外の場合にはステップS44に戻って同様の処理を繰り返す。

【S47】CPU10aは、3次元CAD特有の構成を有する部品を、PDM構成ビューに統合的に関連付けるマルチリンク処理を実行する。

【0060】

なお、この処理の詳細は、図25を参照して後述する。

次に、図20を参照して、図19に示す「フラットリンク処理」の詳細について説明する。このフローチャートは、図37～39に示すように、3次元CADの操作上の便宜により生成された階層構造を平坦に並べ換えてPDM構成ビューに関連付ける処理を実行する。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

[S 6 0] C P U 1 0 a は、 3 D 構成ビュー画面においてリンクする部品が指定されたか否かを判定し、 指定された場合にはステップ S 6 1 に進み、 それ以外の場合にはステップ S 6 0 に戻って同様の処理を繰り返す。

【0 0 6 1】

例えば、 図 2 2 に示すように、 3 D 構成ビュー画面において、「リアサスペンション」がリンクする部品としてカーソル 1 0 0 により選択された場合には、 ステップ S 6 1 に進む。

[S 6 1] C P U 1 0 a は、 指定された部品よりも下位の階層に属する部品を取得する。

【0 0 6 2】

図 2 2 の例では、「リアサスペンション」よりも下位の階層に属する「リアクッション」、「リアクッションカバー」、「リンクキコウ」、「リンクバー」、および、「スプリング」が取得される。

[S 6 2] C P U 1 0 a は、 取得した部品を 1 階層として並べ換えを行う。

【0 0 6 3】

図 2 2 の例では、「リンクバー」と「スプリング」とを、「リンクキコウ」と同一の階層に並べ換える。

[S 6 3] C P U 1 0 a は、 並べ換えを行った部品群を、 P D M 構成ビュー画面に表示させる。

【0 0 6 4】

いまの例では、 図 2 3 に示す画面が表示されることになる。この表示例では、「リアサスペンション」の下に、 図 2 2 に示す「リアクッション」、「リアクッションカバー」、「リンクキコウ」、「リンクバー」、および、「スプリング」が同一の階層として並べ換えられて連結されている。

[S 6 4] C P U 1 0 a は、 新たにリンクされた部品に関する部品データを属性 D B 1 4 に新規に登録する。なお、 部品データとは、 P D M 構成ビューに含まれている各部品の属性を示す属性情報である。

【0 0 6 5】

このような部品データの一例を図 2 4 に示す。この例は、 図 2 3 に示す「リンク

クバー」に対応する部品データである。この図に示すように、部品データは、部品の名称を示す「部品名」、部品の管理番号である「部品番号」、CADデータを作成した人物の名前である「作成者」、作成された日付である「作成日」、更新した人物の名前である「更新者」、最終的な更新がなされた日付である「最終更新日」、リンクの種別を示す「リンク種別」、データの格納場所を示す「格納場所」、3次元CAD内部での名称である「内部部品名」、その部品の材質を示す「材質」、表面の状態を示す「表面」、および、ファセットデータ（詳細は後述）を生成する際の許容誤差を示す「ファセット誤差」によって構成されている。

【0066】

具体的な内容としては、部品名には「リンクバー」が、部品番号には「L15-12」が、作成者には「中本亨」が、作成日には「99/12/10」が、更新者には「高田薰」が、最終更新日には「99/12/21」が、リンク種別には「Flat」が、格納場所には「A:/DATA」が、内部部品名には「LNK-12」が、材質には「アルミ」が、表面には数字“11”が、また、ファセット誤差には“10⁻⁶”が設定されている。なお、リンク種別としては、「Flat」が格納されているが、これは「リンクバー」がフラットリンクによって関連付けられていることを示している。フラットリンク以外の通常の関連付けの場合には「Dynamic」が、また、後述するマルチリンクの場合には「Multi」が格納されることになる。

【0067】

以上のような処理によれば、3次元CADの操作上の便宜によって生成された階層構造を、実際の部品の有する階層構造に応じて変換してPDM構成ビューに関連付けることが可能となる。

【0068】

次に、図25を参照して、図19に示す「マルチリンク処理」の詳細について説明する。このフローチャートは、実際には一である部品が、複数の部分に分割されて描画されている場合に、これら複数の部品を統合して一の部品としてPDM構成ビューに連結する処理である。なお、このフローチャートは、図26に示

すように、PDM構成ビュー画面において、所定の項目が選択されて右クリックがなされたことにより表示されるpopupアップメニュー80eにおいて「リンクタイプ」が選択された後、新たに表示されるpopupアップメニュー80fにおいて「マルチリンク」が選択された場合に実行される。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

[S80] CPU10aは、3D構成ビュー画面においてリンク先が指定されたか否かを判定し、指定された場合にはステップS81に進み、それ以外の場合にはステップS80に戻って同様の処理を繰り返す。

【0069】

例えば、図26に示す3D構成ビュー画面において、「リアサスペンション」がリンク先としてカーソル100により選択された場合には、ステップS81に進む。

[S81] CPU10aは、PDM構成ビュー画面において、新たな項目の作成要求がなされた場合にはステップS82に進み、それ以外の場合にはステップS81に戻って同様の処理を繰り返す。

【0070】

例えば、図26に示す画面において、「リアサスペンション」の下に、新たな項目を作成する要求がなされた場合（例えば、図示せぬpopupアップメニューから「新たな項目を作成する」が選択された場合）にはステップS82に進む。

[S82] CPU10aは、PDM構成ビュー画面に新たな項目を作成する処理を実行する。

【0071】

例えば、図27に示すように、「リアサスペンション」の下に新たな項目「リアクション」、「リアクションカバー」、および、「リンクキコウ」を作成する処理が実行される。

[S83] CPU10aは、3D構成ビュー画面において、リンクしようとする部品が指定された場合にはステップS84に進み、それ以外の場合にはステップS83に戻って同様の処理を繰り返す。

【0072】

例えば、図28に示すように、3D構成ビュー画面において、「リアクションカバーA」と「リアクションカバーB」とが指定されたとすると、ステップS84に進む。なお、「リアクションカバーA」と「リアクションカバーB」は、実際には一の部品であるが、CAD作画上の便宜により2つに分割されて作成された部品である。例えば、リアクションカバーAとリアクションカバーBが対称な部品であり、リアクションカバーAが先ず作成されて反転コピーによりリアクションカバーBが作成されたような場合である。

[S84] CPU10aは、PDM構成ビュー画面において、リンク先である所定の項目が選択された場合にはステップS85に進み、それ以外の場合にはステップS84に戻って同様の処理を繰り返す。

[S85] CPU10aは、3D構成ビュー画面において指定された部品を、PDM構成ビュー画面にマッピングする。

【0073】

例えば、前述の例において、図29に示すように、リアクションカバーAとリアクションカバーBのリンク先として、PDM構成ビュー画面の「リアクションカバー」がカーソル100によって選択されたとすると、リアクションカバーAとリアクションカバーBは、PDM構成ビュー画面の「リアクションカバー」に対してマッピングされることになる。

[S86] CPU10aは、新たにリンクされた部品に関する部品データを属性DB14に新規に登録する。

【0074】

いまの例では、図30に示すような部品データが属性DB14に新たに登録されることになる。

この例では、リンク種別が「Multi」となっており、マルチリンクによってリンクされた部品であることが示されている。また、「格納場所」～「表面」が2個分存在することからも分かるように、リアクションカバーAとリアクションカバーBの2種類の部品に関する属性情報が統合して格納されている。更に、これら2個の部品の統合された部品名としては、「リアクションカバー」が付与されている。

[S 87] CPU10aは、処理を継続する場合にはステップS 83に戻って同様の処理を繰り返し、それ以外の場合には処理を終了する。

【0075】

例えば、処理が継続されたとして、図31に示すように、3D構成ビュー画面において、部品「リンクバー」と「スプリング」が指定された後、リンク先の項目として「リンクキコウ」がカーソル100によって指定された場合には、リンクカバーとスプリングとがリンクキコウに関連付けられ、これら2つを含む部品データが作成されることになる。

【0076】

以上の処理によれば、実際には一である部品が3次元CADの操作上の便宜により、複数に分割されて生成されたような場合にも、これらの部品を单一の部品としてPDM構成ビュー画面に関連付けすることが可能となる。また、その場合、PDM構成ビュー画面に表示されている個々の項目に含まれている部品は、部品データを参照することにより特定することが可能である。

【0077】

次に、ファセットデータを生成する処理について説明する。3次元モデルの作成が完了すると、責任者等の承認を得るために、完成した3次元モデルを責任者等の閲覧に付す必要が生ずる。ところで、責任者等が有する端末装置には、3次元CADのアプリケーションプログラムがインストールされていない場合が多いので、このようなアプリケーションプログラムなしでも3次元モデルを閲覧できるようにすることが望ましい。そこで、本実施の形態では、3次元モデルを、ポリゴンとテクスチャとからなるファセットデータに変換して、簡単に閲覧ができるように構成されている。以下では、図32を参照して、承認依頼がなされた部品からファセットデータを生成する処理について説明する。

【0078】

図32に示すフローチャートが開始されると、以下の処理が実行されることになる。

[S 100] CPU10aは、PDM構成ビュー画面において、所定の項目が選択された場合にはステップS 101に進み、それ以外の場合にはステップS 10

0に戻って同様の処理を繰り返す。

【0079】

いま、図33に示すPDM構成ビュー画面において、「カバー」が選択されたとすると、ステップS101に進む。

[S101] CPU10aは、ポップアップメニューを表示させる。

【0080】

いまの例では、ポップアップメニュー80eが選択された「カバー」の近傍に表示されることになる。

[S102] CPU10aは、ポップアップメニュー80eにおいて、「承認依頼」が選択された場合にはステップS103に進み、それ以外の場合には処理を終了する。

【0081】

いま、ポップアップメニュー80eにおいて、「承認依頼」が選択された場合にはステップS103に進む。

[S103] CPU10aは、該当する3次元モデルの実データをバルクDB13から取得する。即ち、CPU10aは、選択された項目に対応する部品データ（図24参照）を属性DB14から取得し、該当する3次元モデルの実データの格納場所とファイル名を特定する。そして、目的となる3次元モデルの実データをバルクDB13から取得する。

【0082】

いまの例では、先ず、「カバー」に該当する部品データが属性DB14から取得され、続いて、該当する3次元モデルの実データがバルクDB13から取得される。

[S104] CPU10aは、部品データに含まれている表面情報、材質情報、および、ファセット誤差を取得する。

[S105] CPU10aは、取得した実データをファセットデータに変換する。

【0083】

なお、この変換処理は、ファセット誤差を参照して3次元モデルを複数の領域

に区分してポリゴン化し、表面情報および材質情報に応じたテクスチャを各ポリゴンに対して貼付することで実行することができる。

【S106】CPU10aは、識別印情報を生成し、ステップS105において生成されたファセットデータに対して貼付する。なお、識別印情報は、担当者の氏名と、日時とからなるデータである。

【S107】CPU10aは、生成したファセットデータをバルクDB13に対して送信してそこに格納させる。

【S108】CPU10aは、生成したファセットデータと、認証の対象となつた実データとをロックし、改変できないようにする。

【0084】

図34は、以上の処理によって生成されたファセットデータの一例を示す図である。この図に示す例では、図面120の中央に部品「カバー」を示すファセットデータ120aが表示されており、その右下には担当者と日時とを示す識別印情報が貼付されている。

【0085】

なお、ファセットデータは、ポリゴンとテクスチャによって構成されているので、任意の方向から眺めた図を適宜作成することが可能である。

以上の実施の形態によれば、3次元CADによって生成された3次元モデルを、簡便に閲覧することが可能となる。

【0086】

なお、以上の実施の形態においては、3次元構成ビュー画面に表示されている部品を、PDM構成ビュー画面に関連付ける場合を例に挙げて説明したが、3次元構成ビュー画面を表示する際に、階層構造を改変する指示を行い、その指示に応じて3D構成ビュー画面を表示するようにしてもよい。

【0087】

最後に、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、3次元モデル管理装置が有すべき機能の処理内容は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されたプログラムに記述されており、このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理がコンピュータで実現される

。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記録装置や半導体メモリ等がある。市場へ流通させる場合には、CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)やフロッピーディスク等の可搬型記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、ネットワークを介して接続されたコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを通じて他のコンピュータに転送することもできる。コンピュータで実行する際には、コンピュータ内のハードディスク装置等にプログラムを格納しておき、メインメモリにロードして実行する。

【0088】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、個々の部品間に存在する従属関係を階層構造として表現した3次元モデルを管理する3次元モデル管理装置において、3次元モデルを構成する個々の部品の属性情報を取得する属性情報取得手段と、属性情報取得手段によって取得された属性情報を、階層構造に従って並べ換える並べ換え手段と、属性情報を表示出力する際の表示形態を設定する表示形態設定手段と、表示形態設定手段による設定内容に応じて、並べ換え手段によって並べ換えられた属性情報を編集する編集手段と、編集手段によって編集された属性情報を表示装置に対して出力する出力手段と、を有するようにしたので、3次元CADによって生成された3次元モデルに特有の階層構造等に影響されることなく、より実物に近い構成ビュー画面を表示することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の動作原理を説明するための原理図である。

【図2】

図1に示す記憶装置に記憶されている3次元モデルの階層構造を示す図である

【図3】

図2に示す記憶装置に記憶されている3次元モデルを処理した場合に得られる表示画面である。

【図4】

本発明の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図5】

図4に示す実施の形態が処理の対象とする3次元モデルの一例を示す図である

【図6】

3次元モデルを構成する部品と、その階層構造を示す3D構成ビュー画面を表示する処理の一例を説明するフローチャートである。

【図7】

表示／非表示データの一例を示す図である。

【図8】

3D構成ビュー画面の表示例である。

【図9】

3D構成ビュー画面において、マップ部品が右クリックされた場合の様子を示す図である。

【図10】

図9に示す3D構成ビュー画面において表示されているポップアップメニューにおいて、項目「非表示」が選択された場合の表示例である。

【図11】

図10に示す3D構成ビュー画面において、リアクションカバー型とプレートが非表示状態に設定された場合の表示例である。

【図12】

図8に示す3D構成ビュー画面において、表示設定ボタンが操作された場合の様子を示す図である。

【図13】

図12に示す3D構成ビュー画面において、マップ部品のみを表示状態に設定した場合の表示例である。

【図14】

3D構成ビュー画面において、表示切り替えボタンが操作された場合に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図15】

表示切り替えボタンが操作される前の3D構成ビュー画面の表示例である。

【図16】

表示切り替えボタンが操作された後の3D構成ビュー画面の表示例である。

【図17】

図16に示す3D構成ビュー画面において表示されているポップアップメニューにおいて、項目「全表示」が選択された場合の画面の表示例である。

【図18】

3D構成ビュー画面と、PDM構成ビュー画面とを並置した場合の表示例である。

【図19】

3D構成ビュー画面に表示されている部品を、PDM構成ビュー画面に関連付ける場合の処理の一例を説明するフローチャートである。

【図20】

図19に示す「フラットリンク処理」の詳細を説明するフローチャートである。

【図21】

図19に示す処理が実行されている場合において、PDM構成ビュー画面でリアサスペンションが右クリックされ、ポップアップメニューからリンクタイプが選択された場合の表示例である。

【図22】

図19に示す処理が実行されている場合において、リンクする部品を3D構成ビュー画面から選択する様子を示す図である。

【図23】

図22に示す表示例において、リアサスペンションが指定された場合のPDM構成ビュー画面の表示例である。

【図24】

新たに生成される部品データの一例を示す図である。

【図25】

図19に示す「マルチリンク処理」の詳細を説明するフローチャートである。

【図26】

図19に示す処理が実行されている場合において、PDM構成ビュー画面でリアサスペンションが右クリックされ、popupアップメニューからリンクタイプが選択された場合の表示例である。

【図27】

PDM構成ビュー画面のリアサスペンションの下に新たな項目を作成した場合の様子を示す図である。

【図28】

3D構成ビュー画面において、リアクッションカバーAとリアクッションカバーBがリンクする部品として選択された場合の表示例である。

【図29】

リアクッションカバーAとリアクッションカバーBをリンクする先として、リアクッションカバーが選択された場合の表示例である。

【図30】

新たに生成される部品データの一例を示す図である。

【図31】

リンクバーとスプリングをPDM構成ビュー画面のリンクキコウにリンクする場合の表示例である。

【図32】

ファセットデータを生成する処理の一例を説明するフローチャートである。

【図33】

PDM構成ビュー画面において、「カバー」が右クリックされた場合の表示例を示す図である。

【図34】

図32に示すフローチャートによって生成されたファセットデータの一例である。

【図35】

3次元CADに特有の階層構造を説明するための図である。

【図36】

図35に示すモデルを分解した場合の図である。

【図37】

3次元CADに特有の階層構造を説明するための他の図である。

【図38】

図37に示すモデルを分解した場合の図である。

【図39】

図37に示すモデルの階層構造を示す図であり、(A)は部品Aを基準として部品Cを係合した場合の階層構造であり、(B)は部品Bを基準として部品Cを係合した場合の階層構造である。

【符号の説明】

1 記憶装置

1 a 3次元モデル

2 3次元モデル管理装置

2 a 属性情報取得手段

2 b 並べ換え手段

2 c 表示形態設定手段

2 d 編集手段

2 e 出力手段

1 0 3次元モデル管理装置

1 0 a CPU

1 0 b ROM

1 0 c RAM

1 0 d HDD

1 0 e GC

1 0 f I/F

1 0 g バス

1 1 表示装置

1 2 ネットワーク

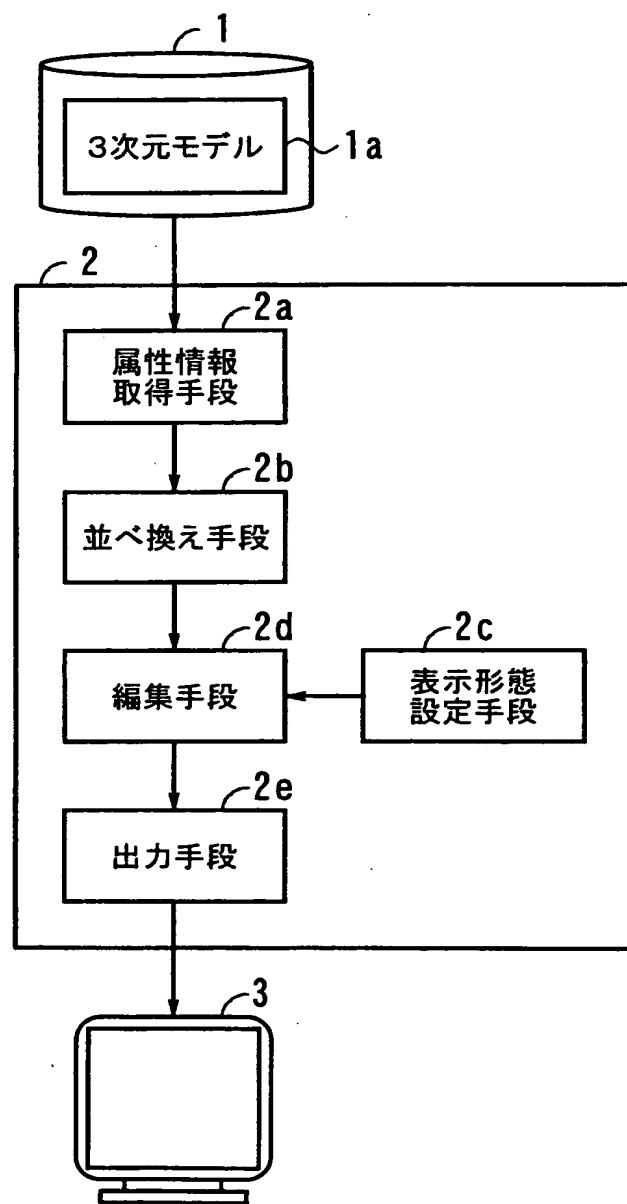
13 バルクDB

14 属性DB

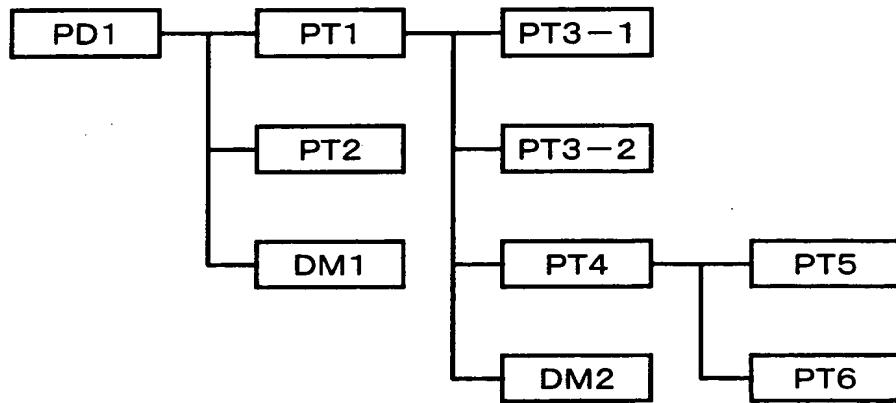
15 端末装置

【書類名】 図面

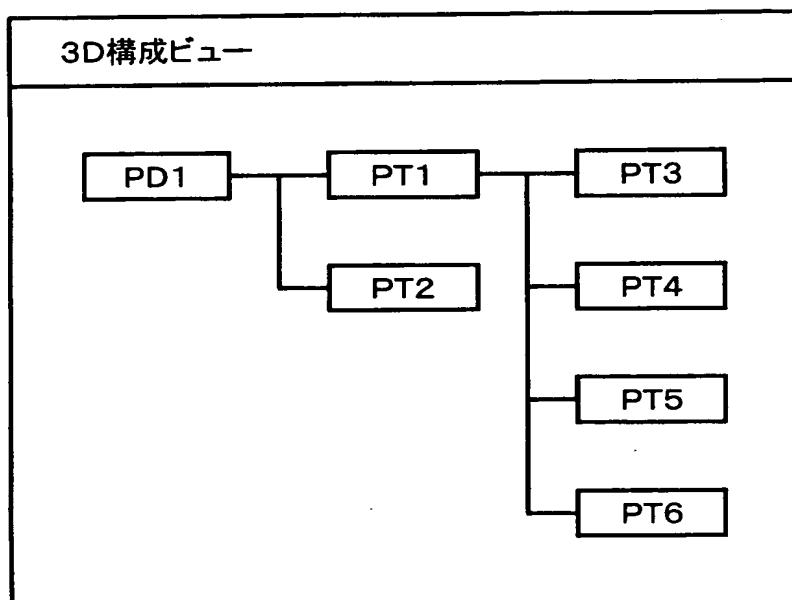
【図1】



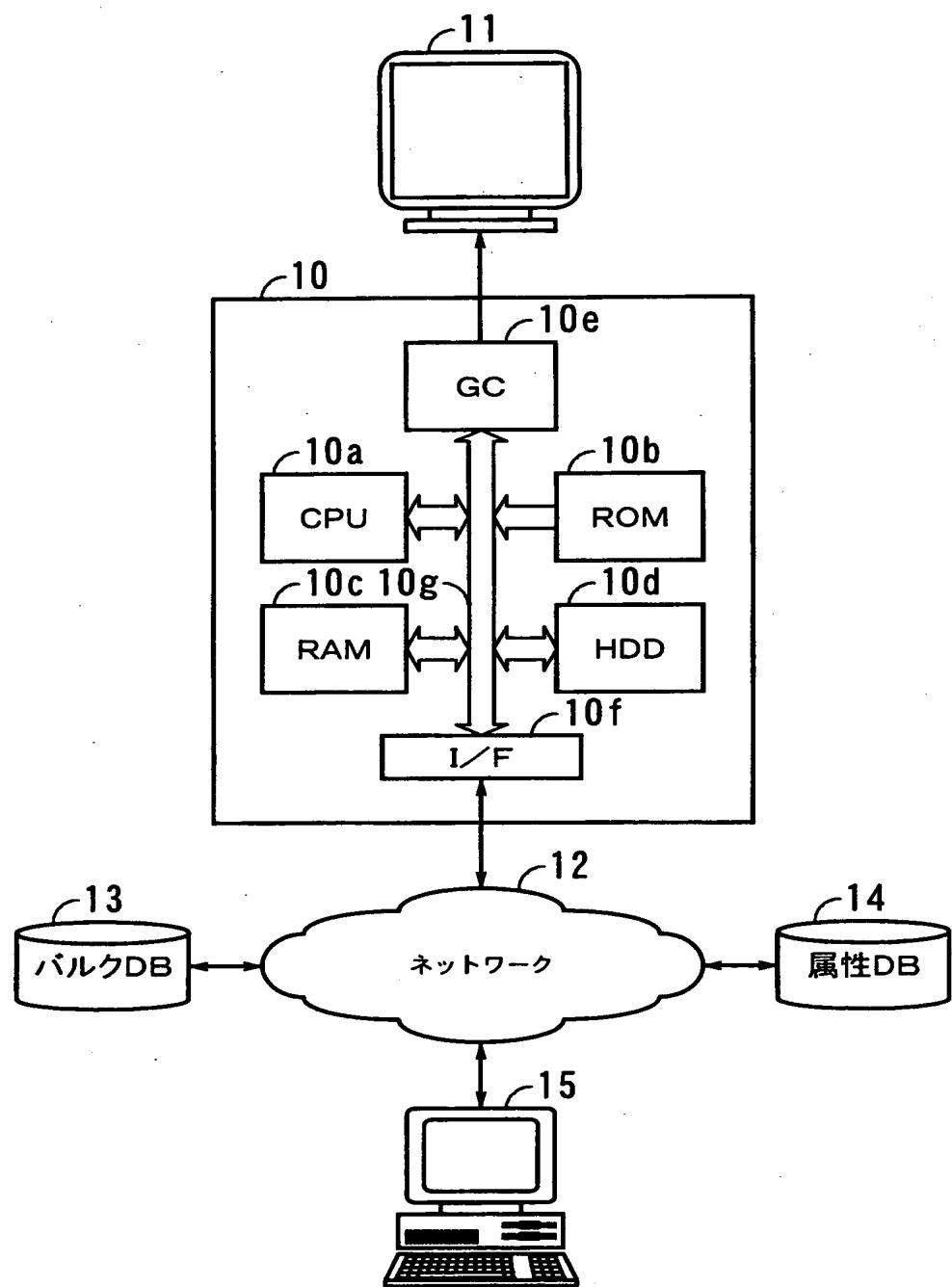
【図2】



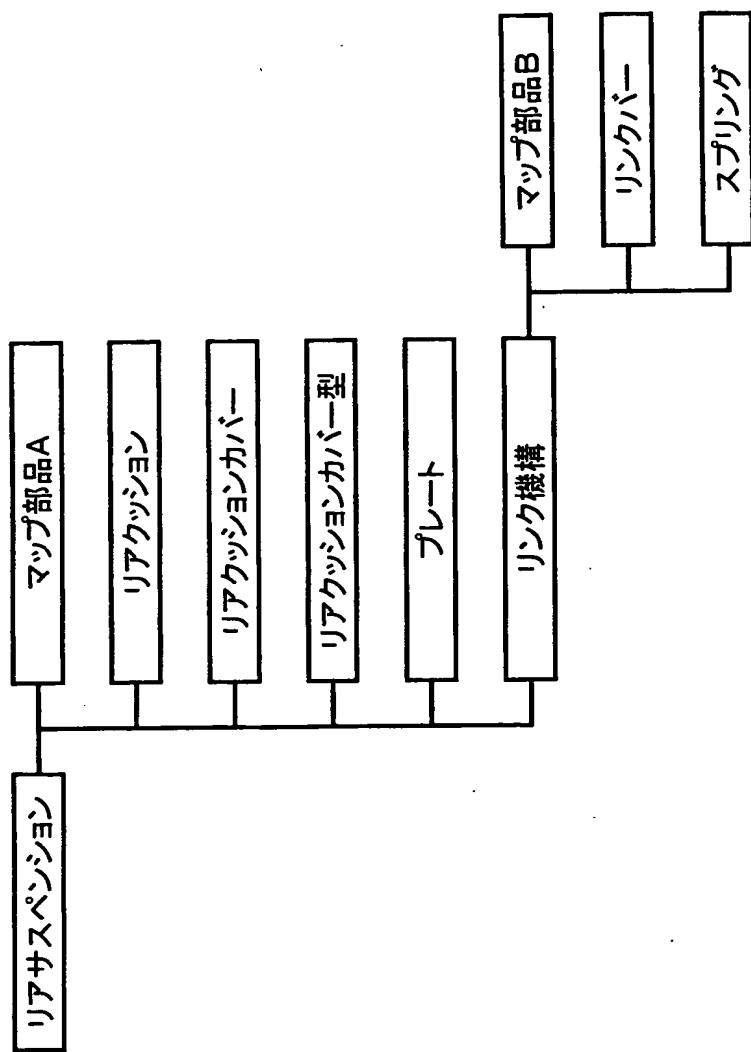
【図3】



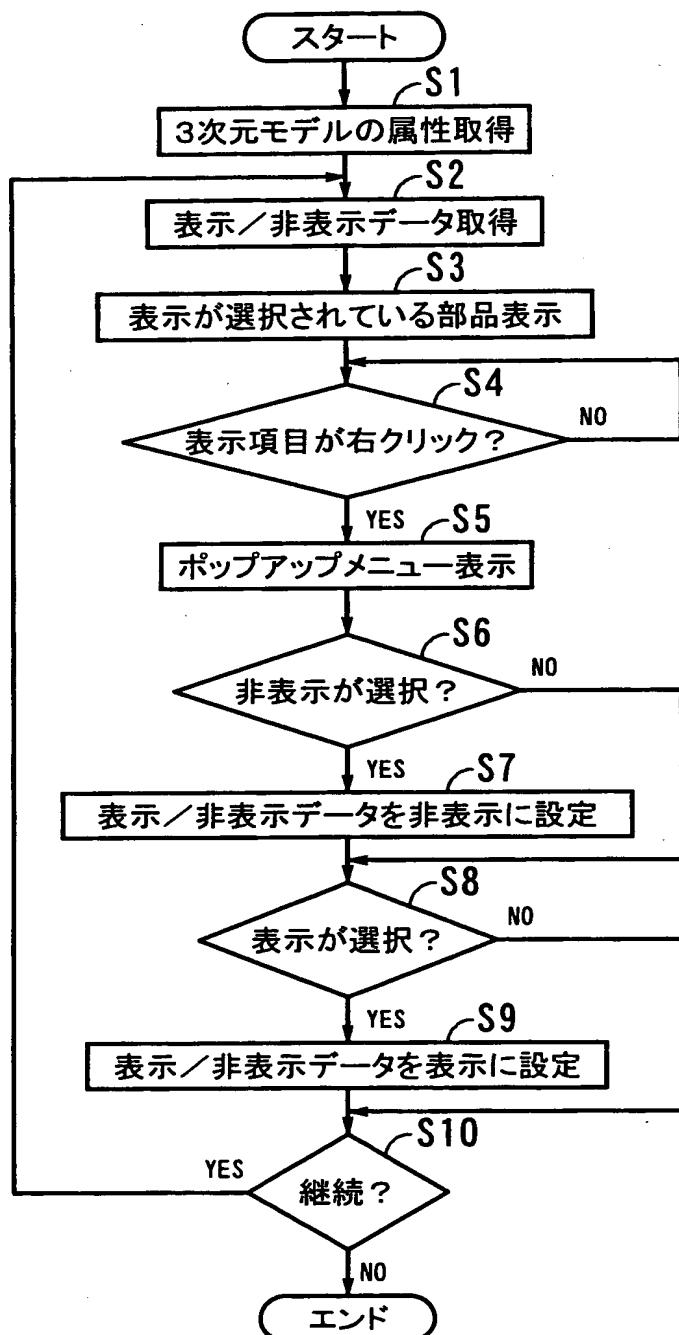
【図4】



【図5】



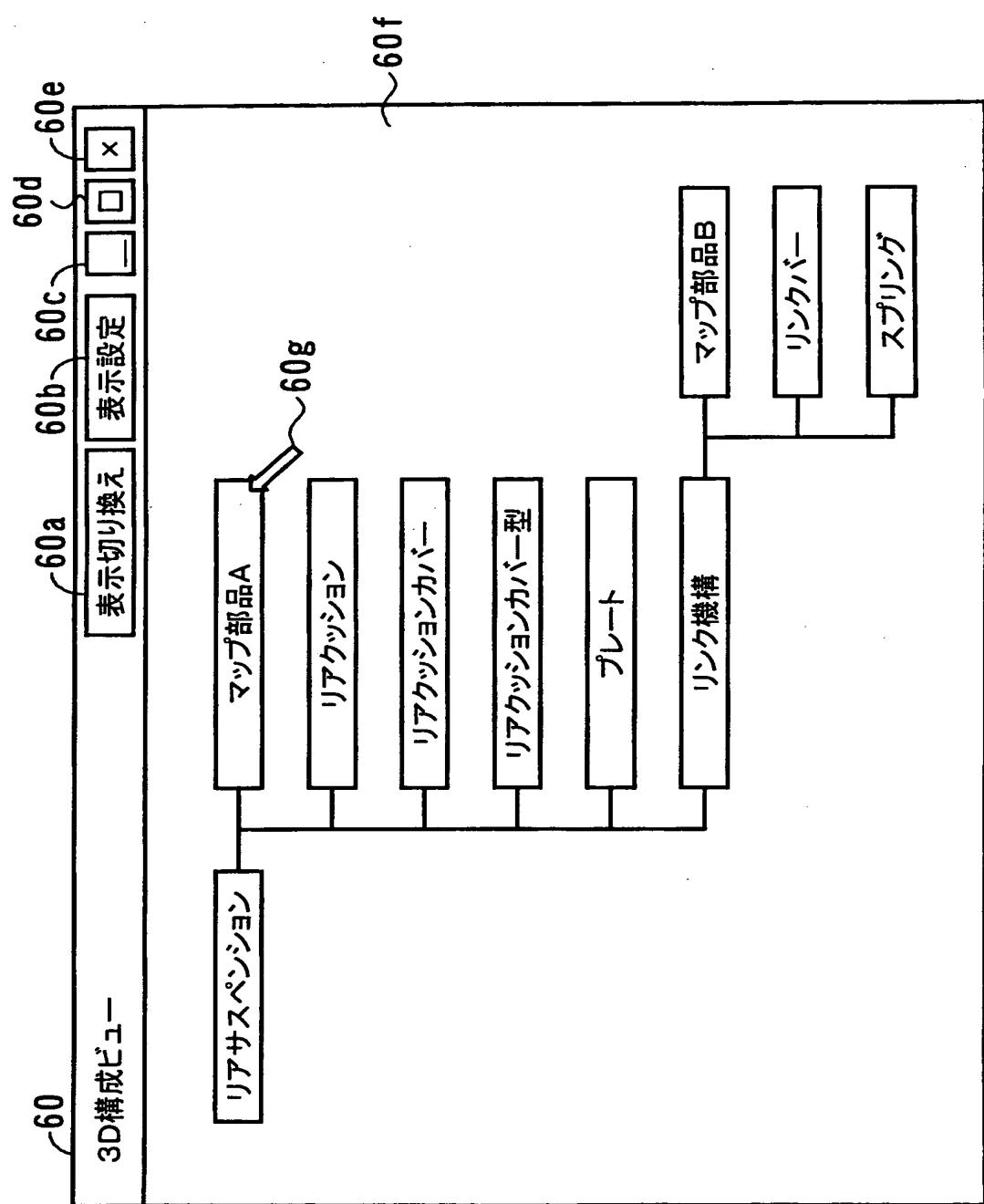
【図6】



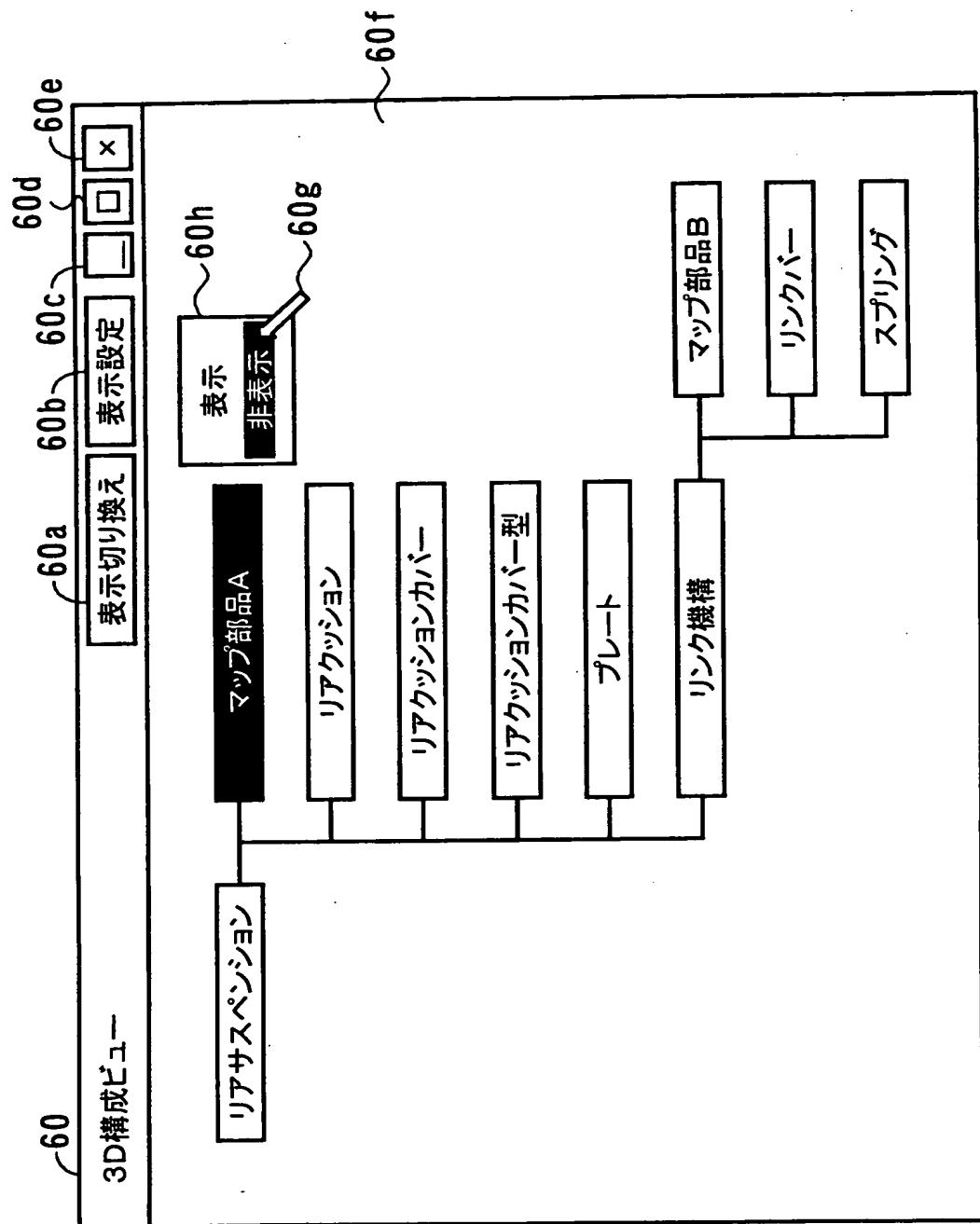
【図7】

部品名	表示／非表示
マップ部品	表示
鋳型	表示
仕掛け部品	表示

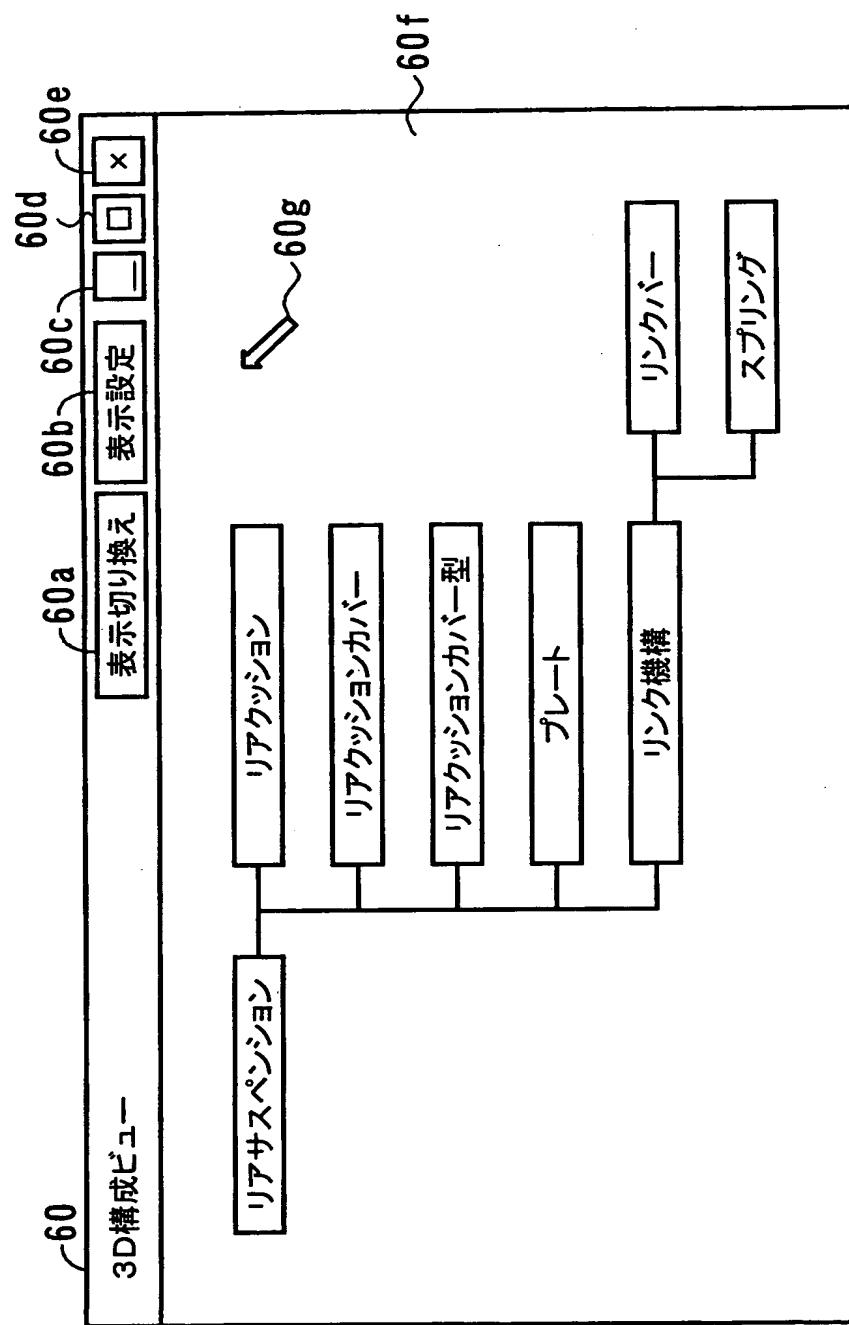
【図8】



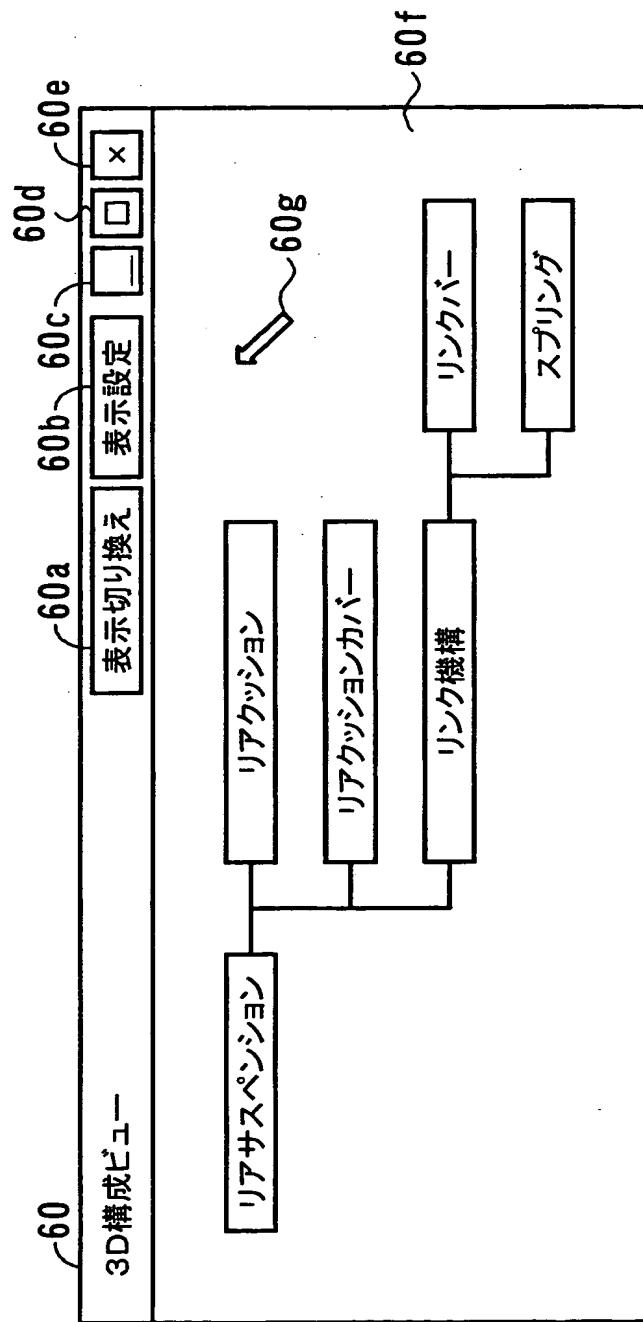
【図9】



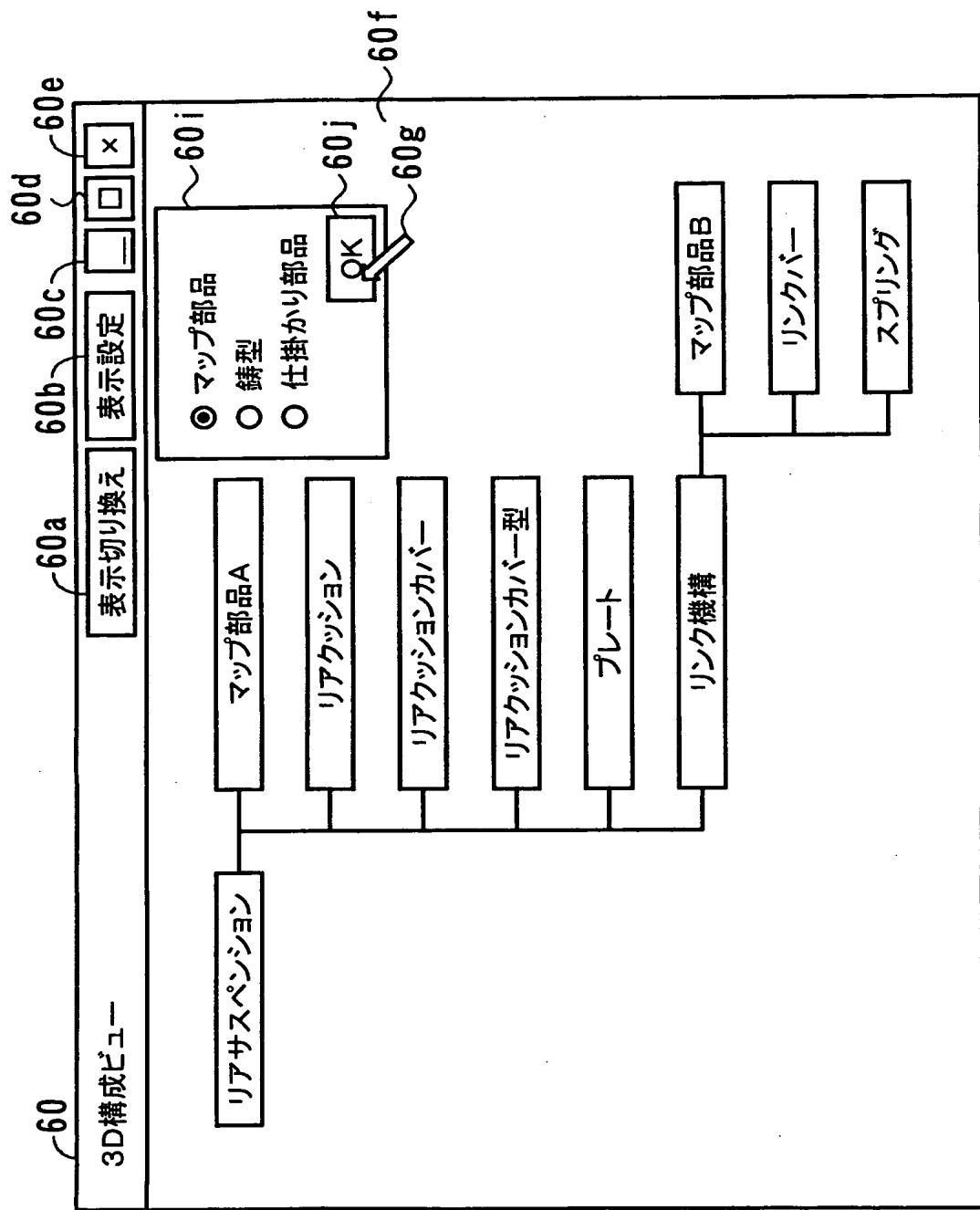
【図10】



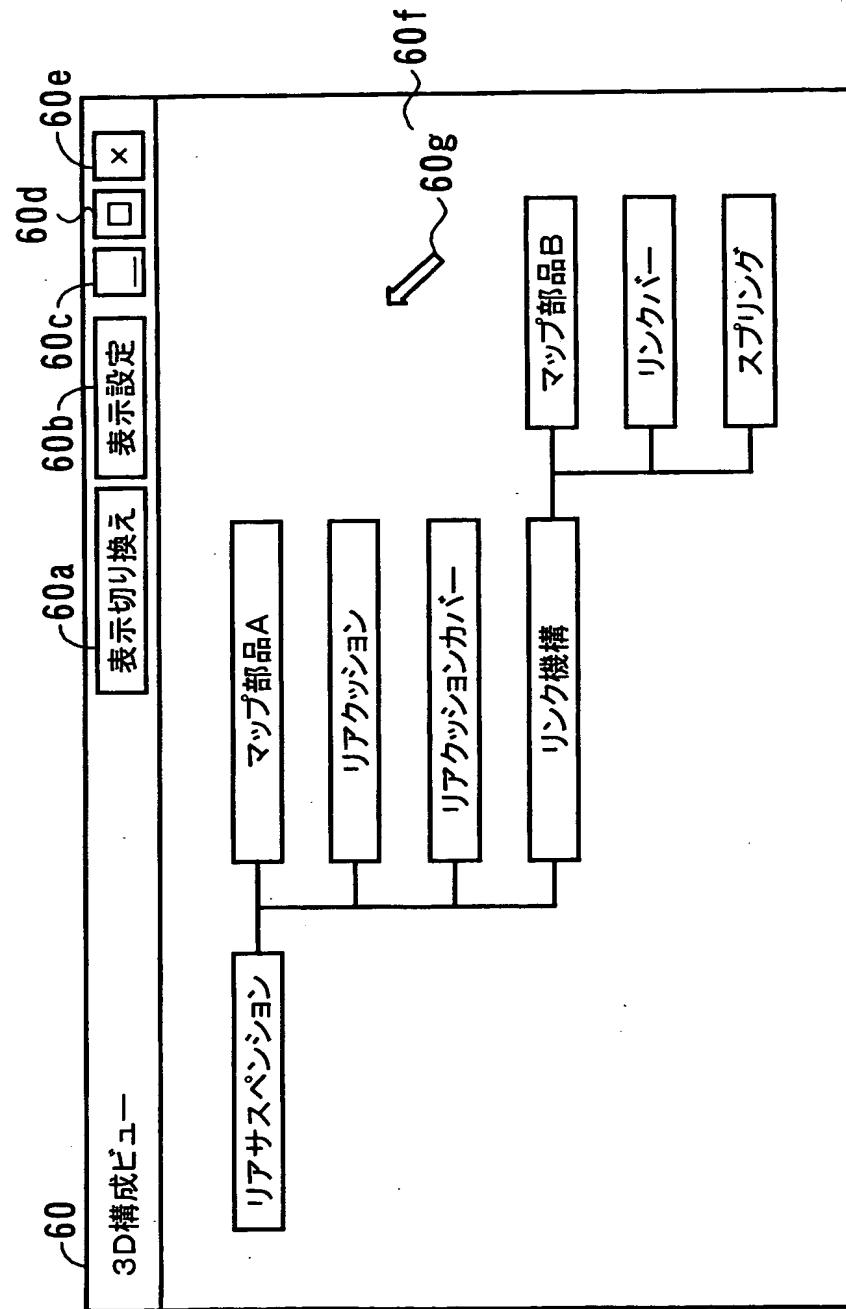
【図11】



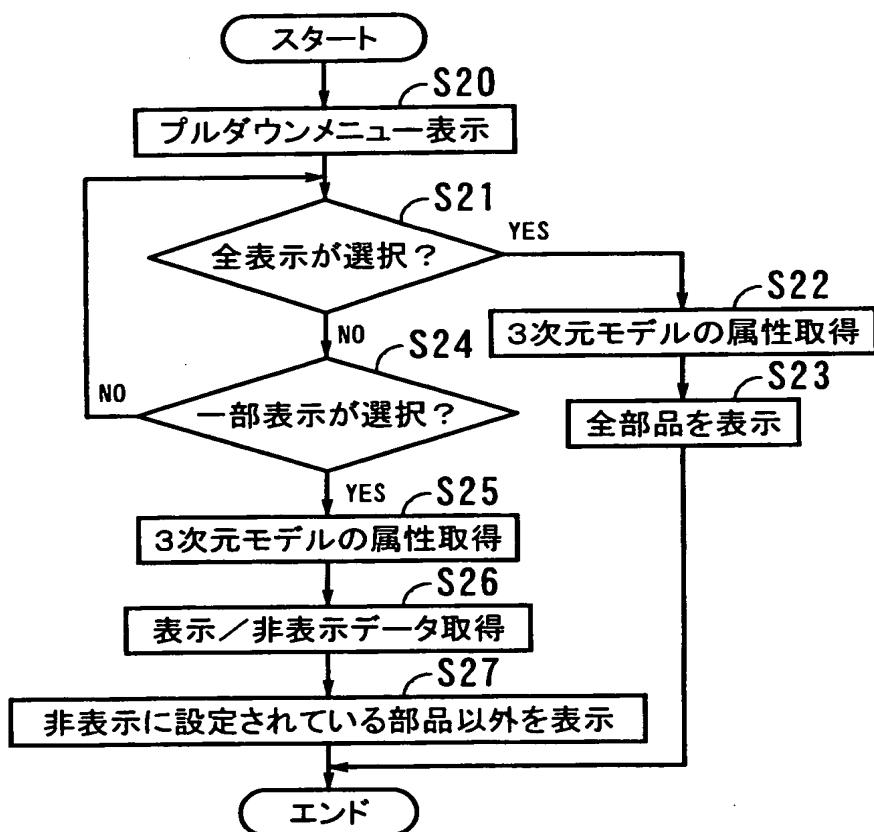
【図12】



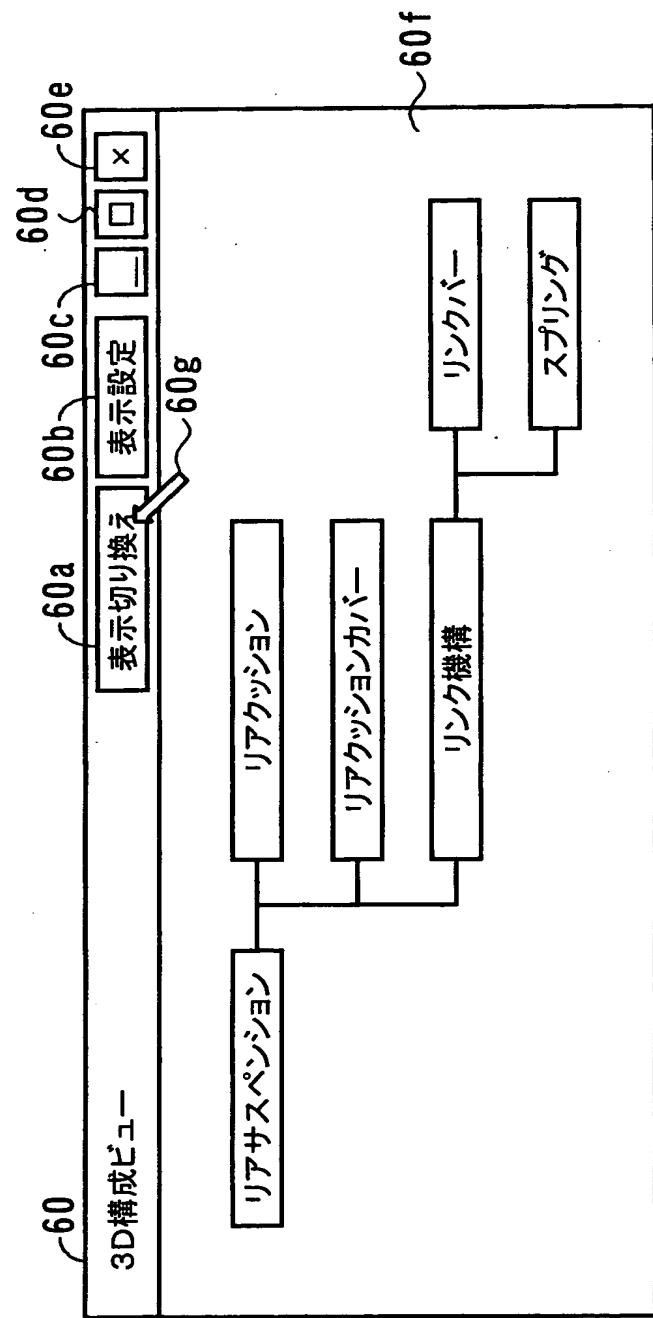
【図13】



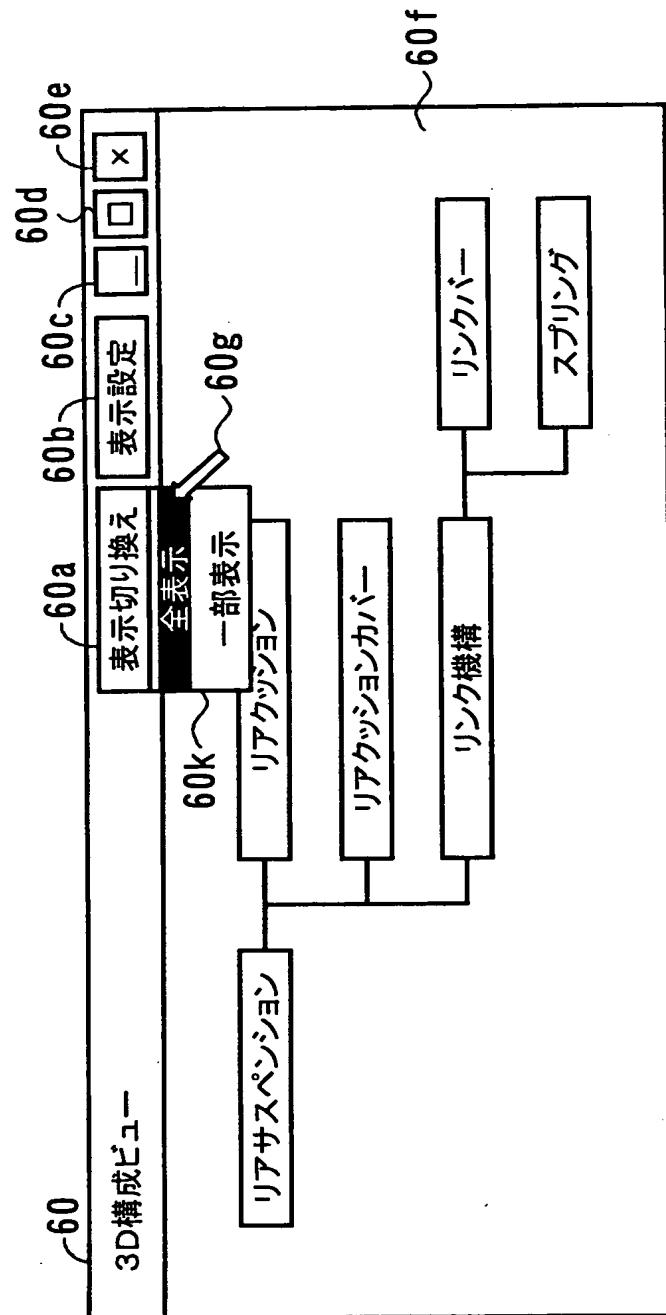
【図14】



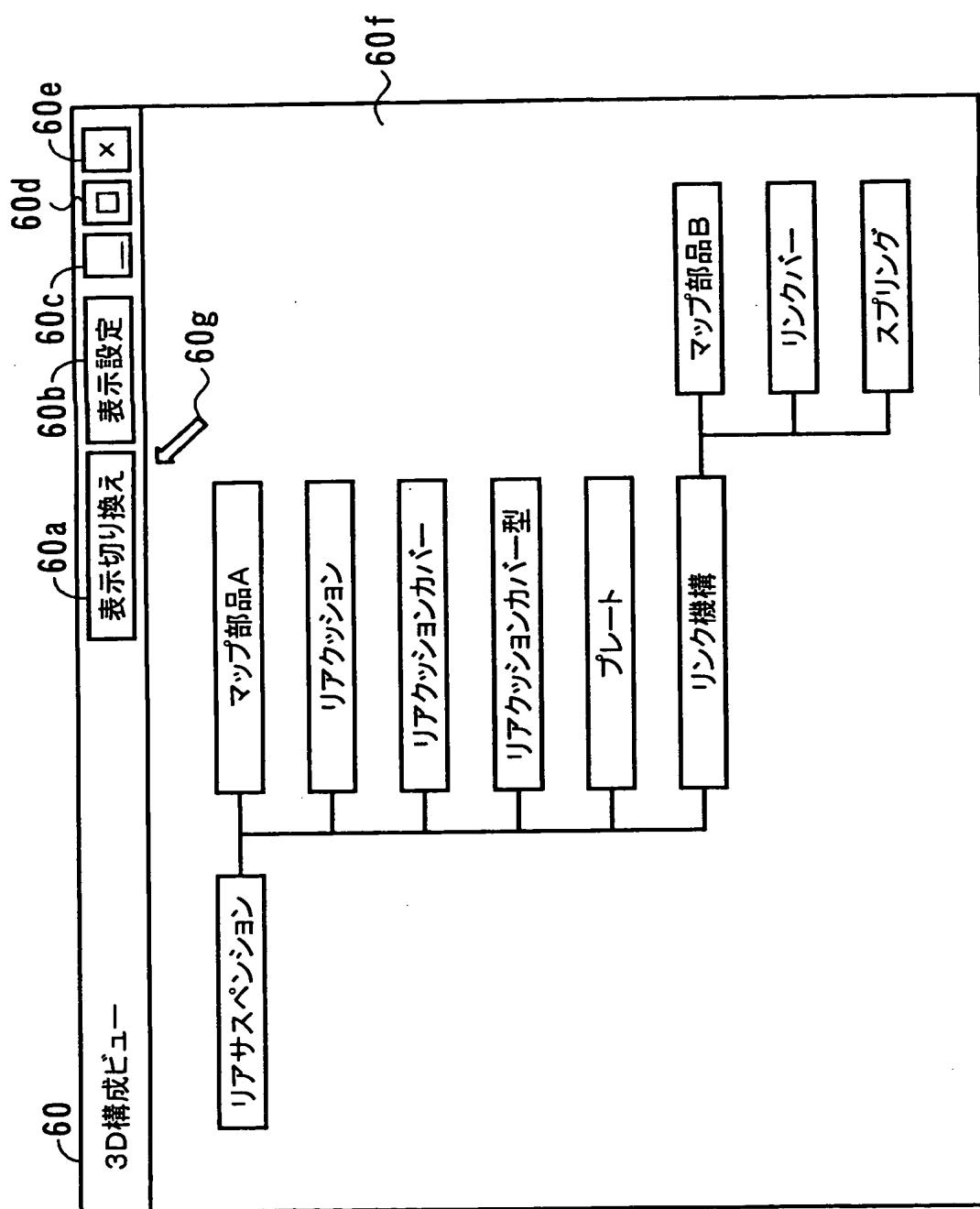
【図15】



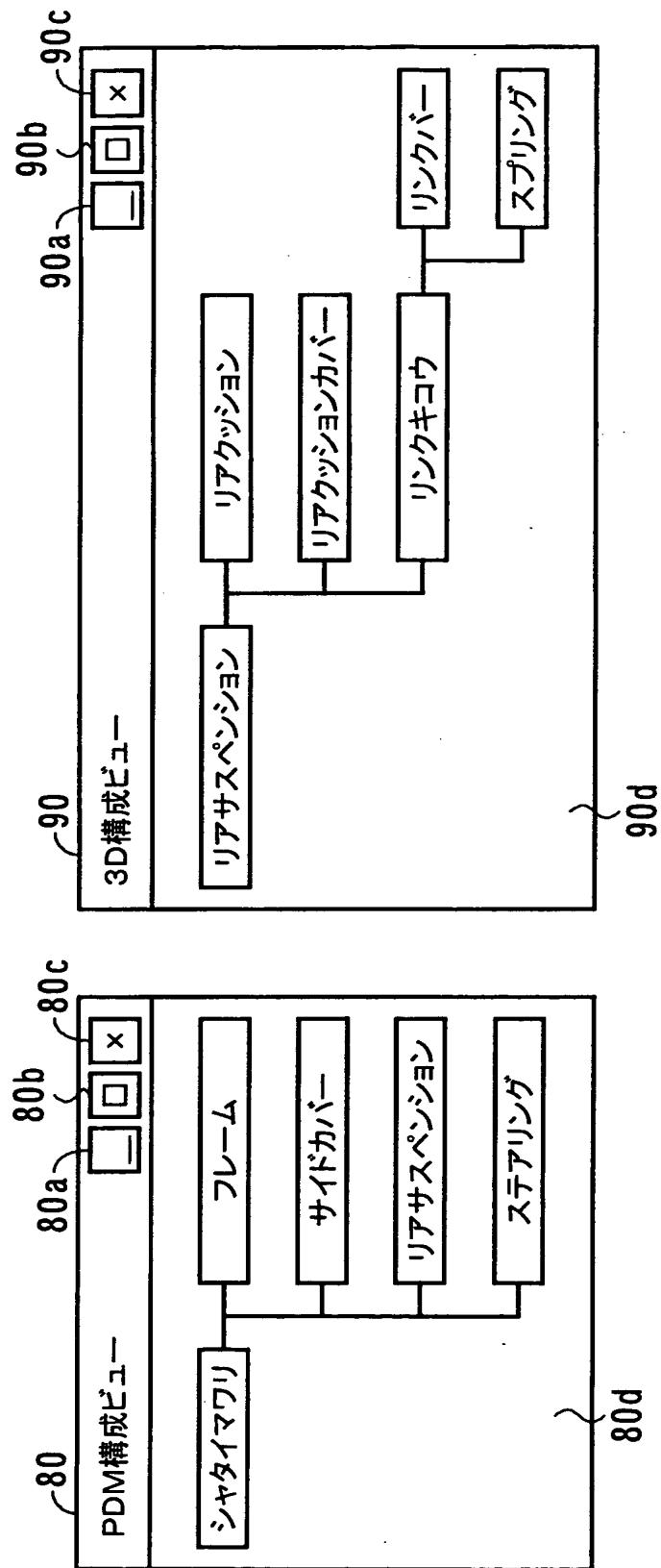
【図16】



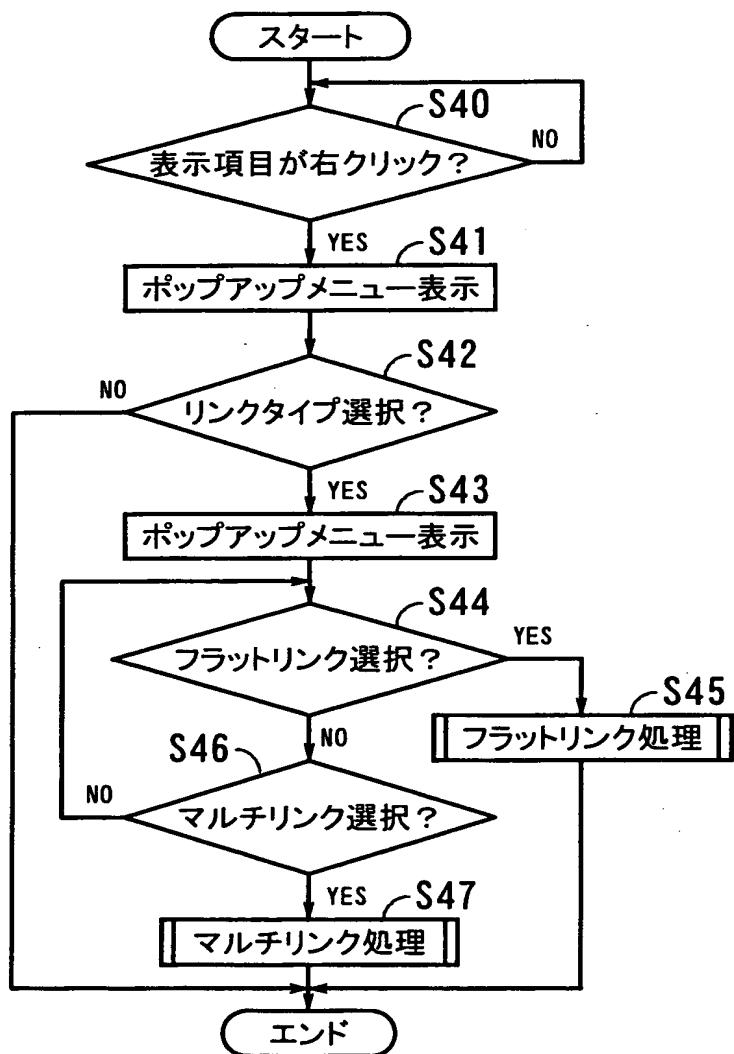
【図17】



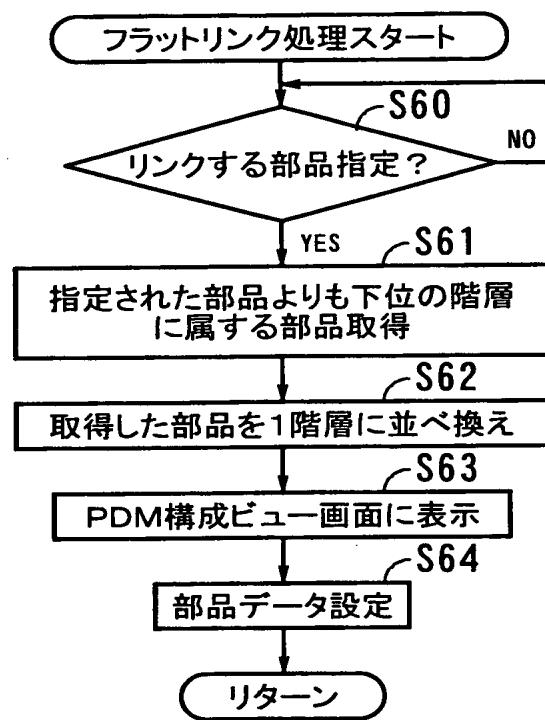
【図18】



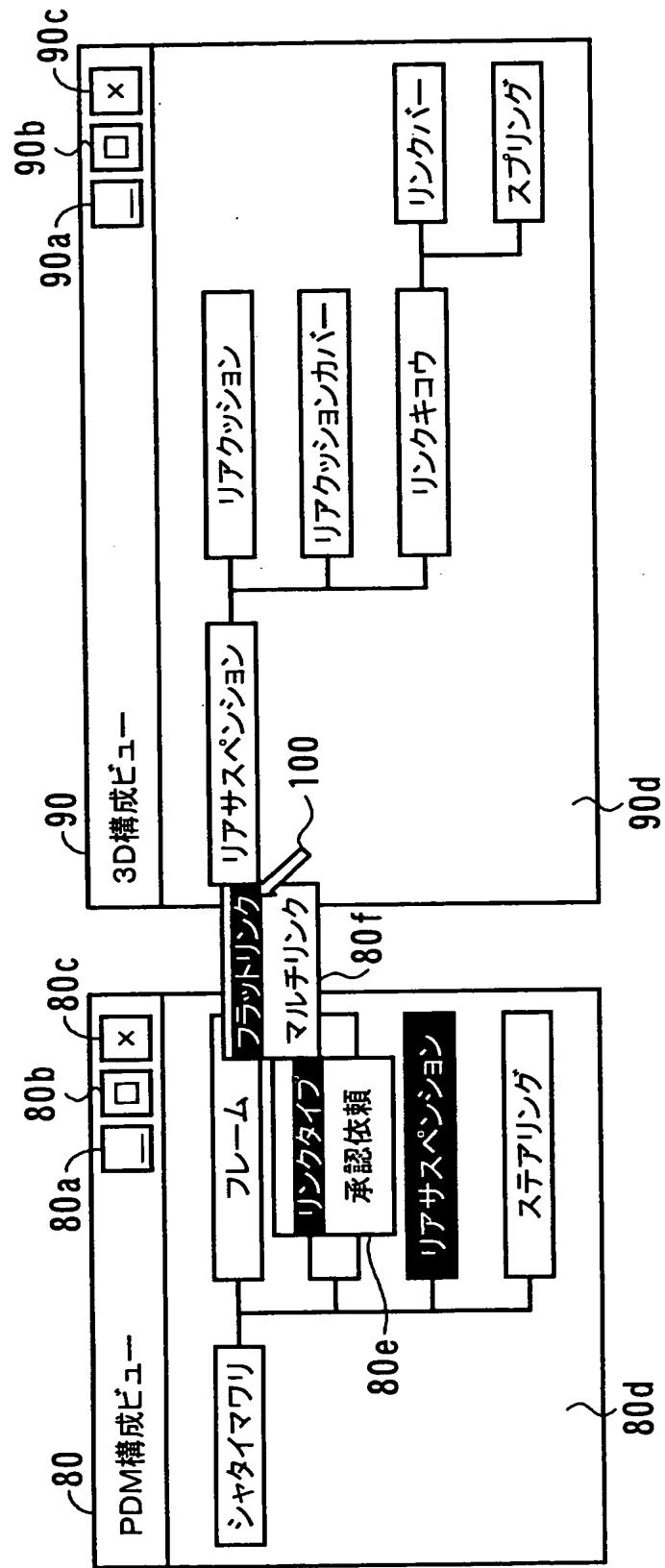
【図19】



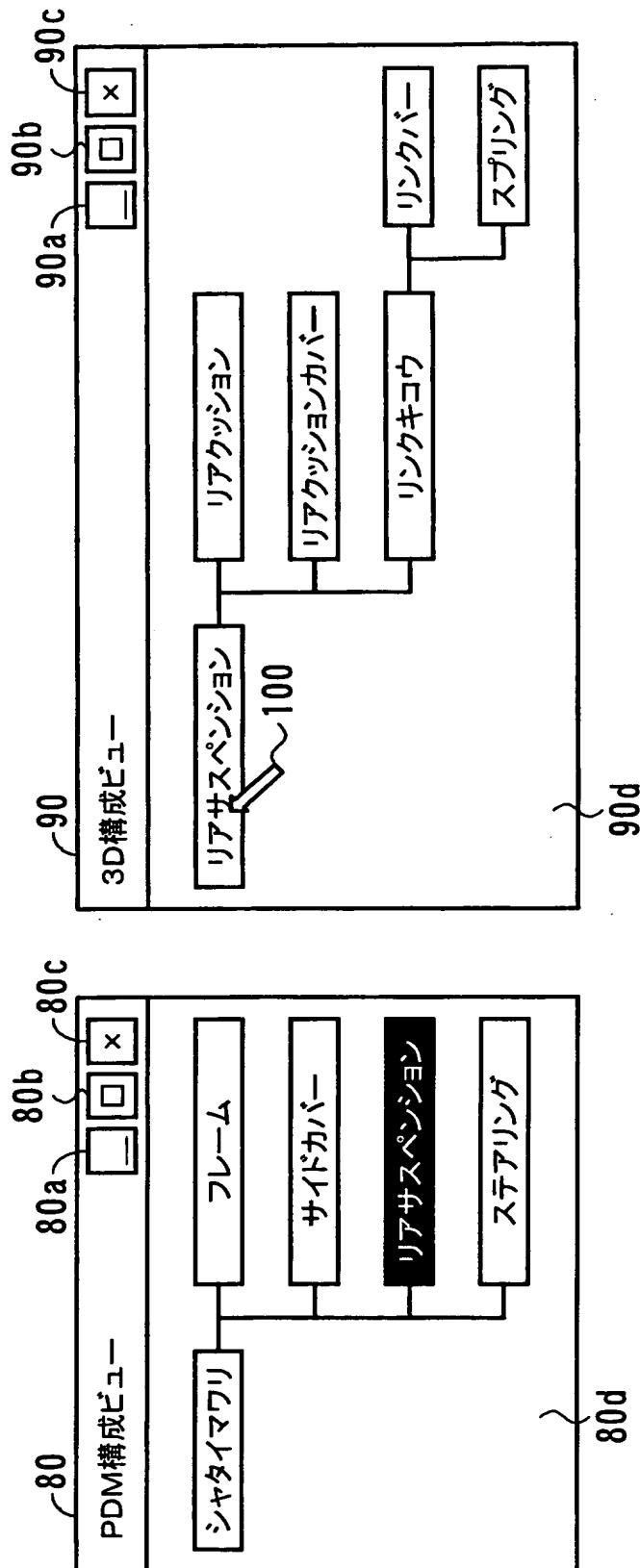
【図20】



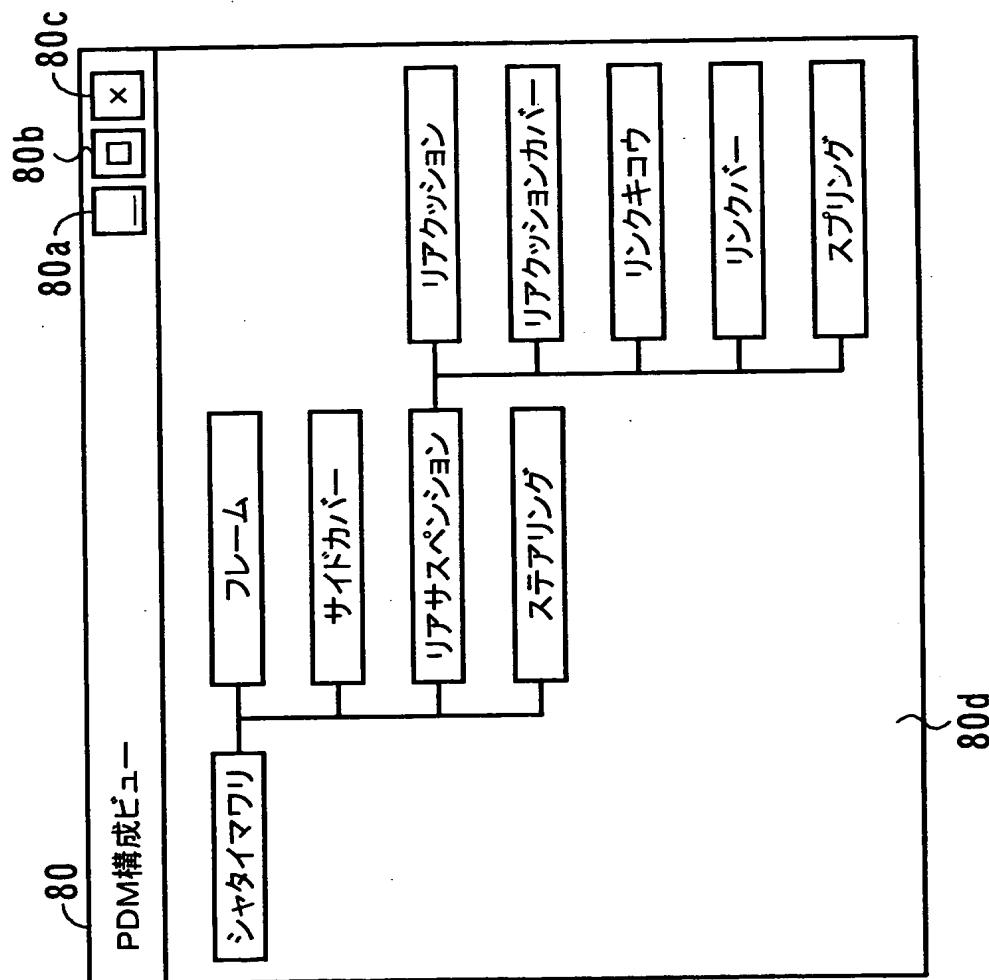
【図21】



【図22】



【図23】

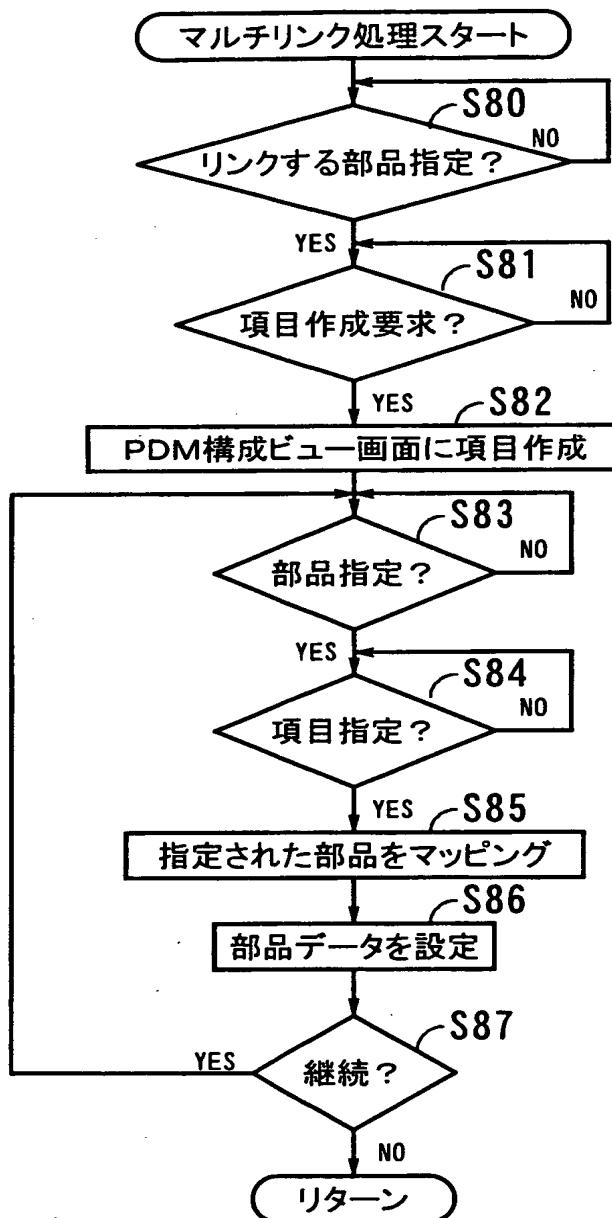


【図24】

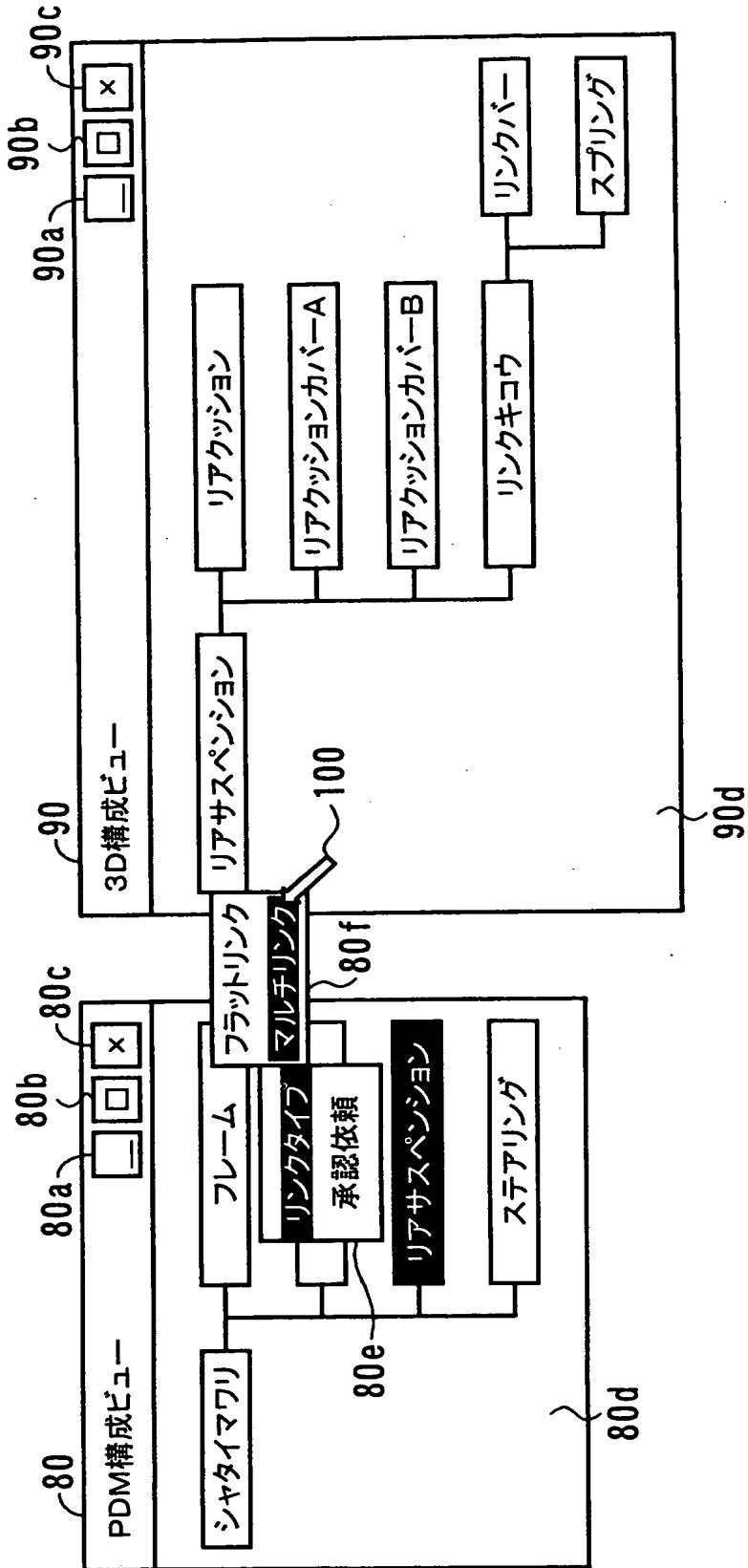
部品名	部品番号	作成者	作成日	更新者	最終更新日
リンクバー	L15-12	中本亨	99/12/10	高田薰	99/12/21

リンク種別	格納場所	内部部品名	材質	表面	ファセット誤差
Flat	A:/DATA	LNK-12	アルミ	11	10 ⁻⁶

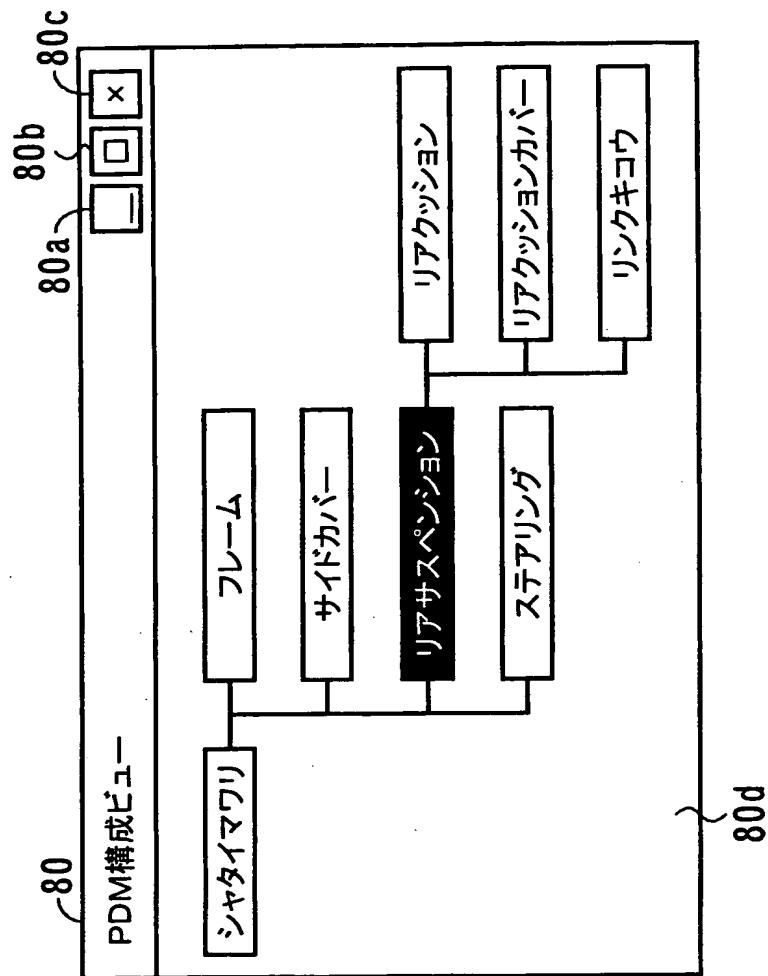
【図25】



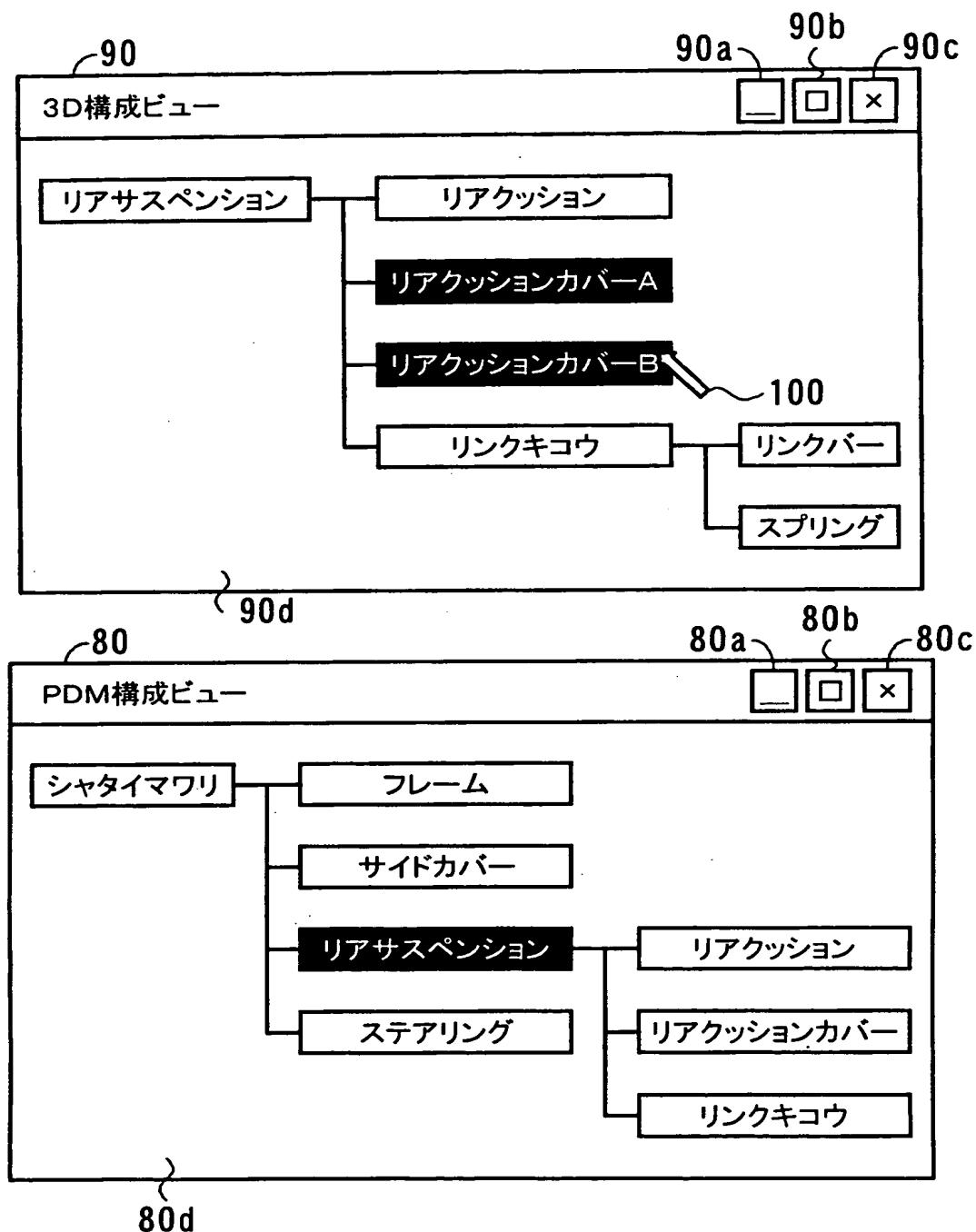
【図26】



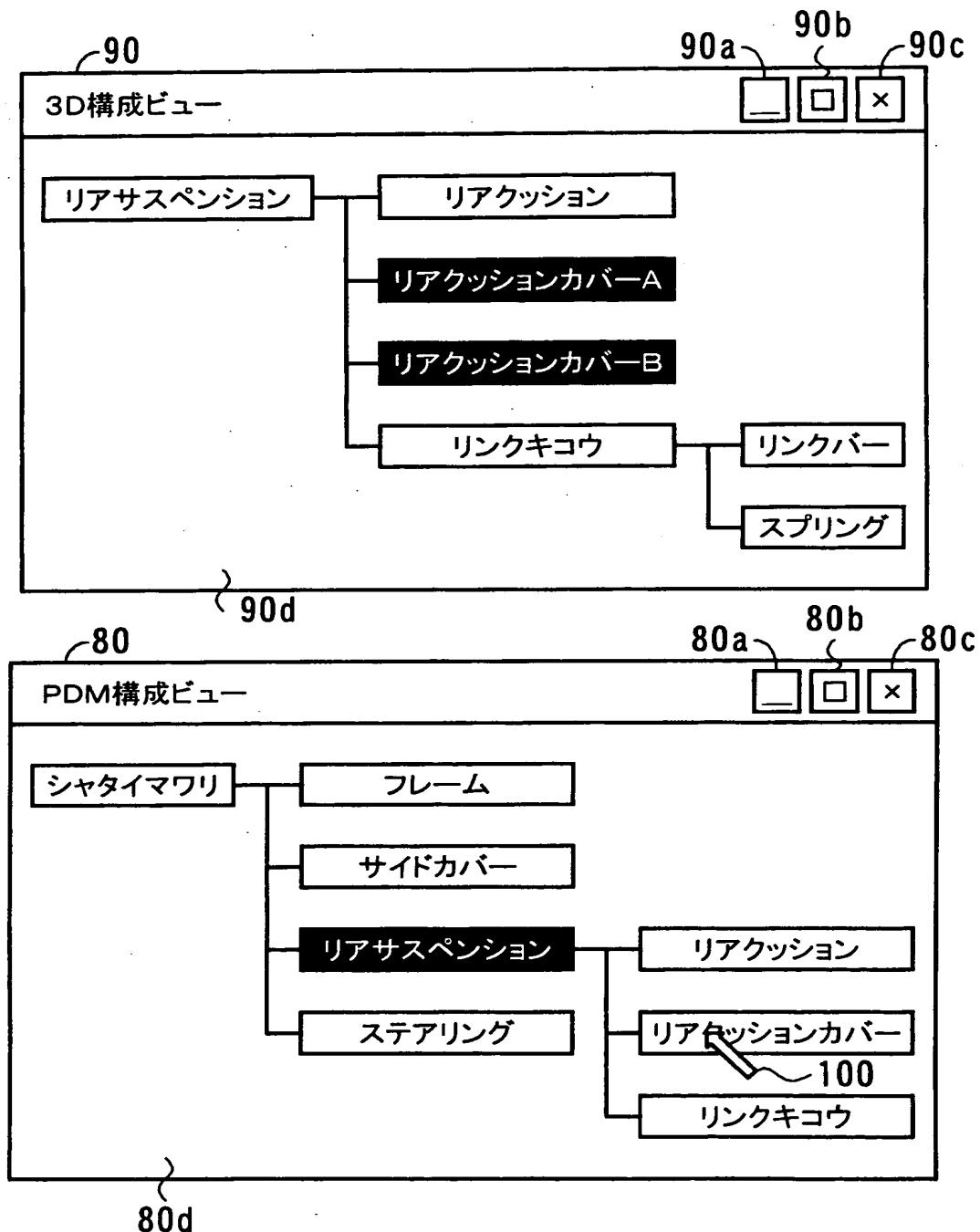
【図27】



【図28】



【図29】



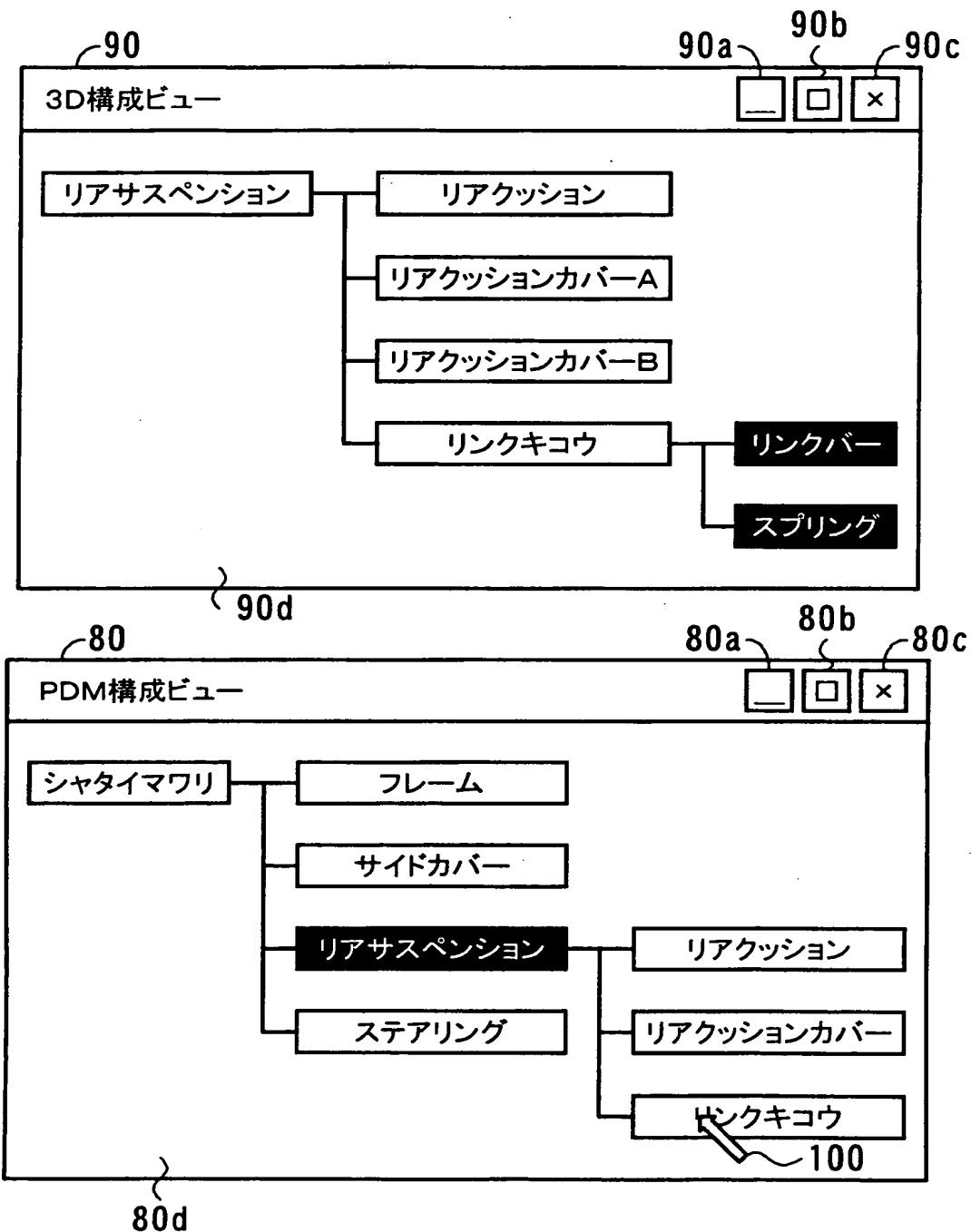
【図30】

部品名	部品番号	作成者	作成日	更新者	最終更新日
リアクションカバー	R14-13	中本亨	99/12/10	高田薰	99/12/21

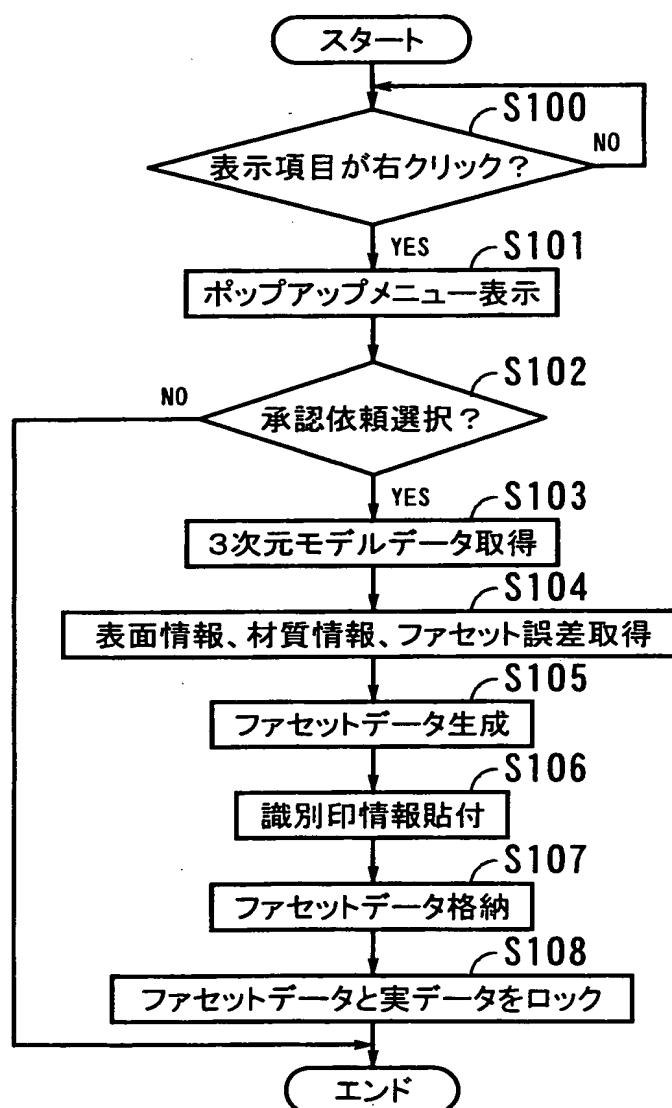
リンク種別	格納場所	内部部品名	材質	表面
Multi	A:/DATA3	リアクションカバーA	ウレタン	11

格納場所	内部部品名	材質	表面	ファセット誤差
A:/DATA4	リアクションカバーB	ウレタン	11	10 ⁻⁶

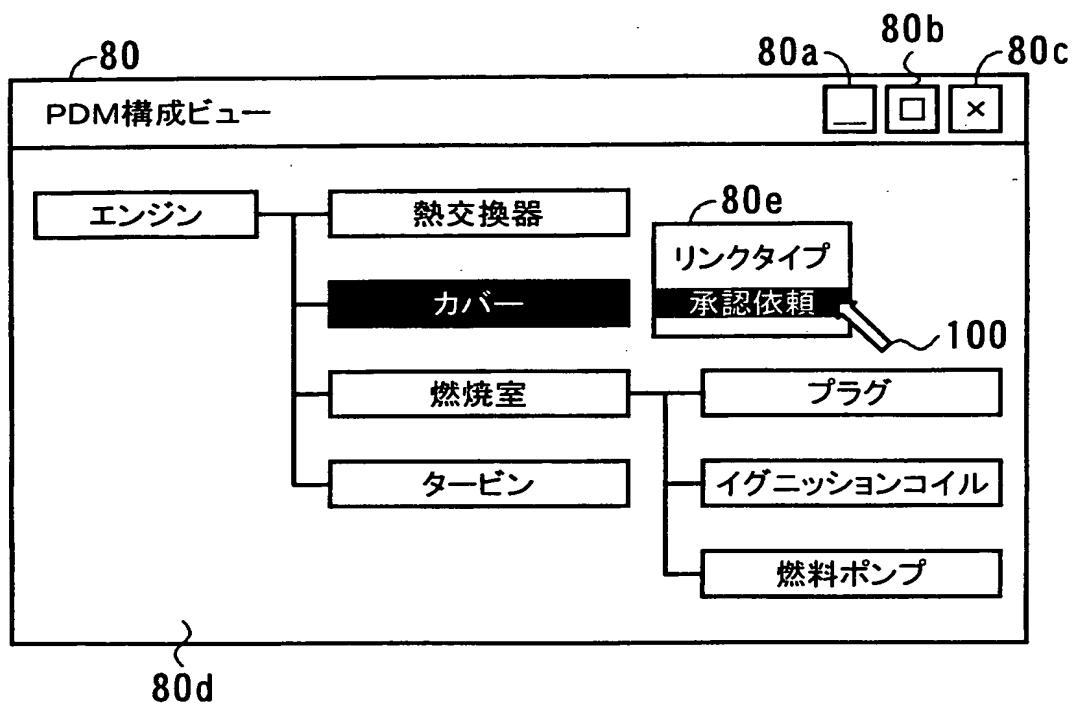
【図31】



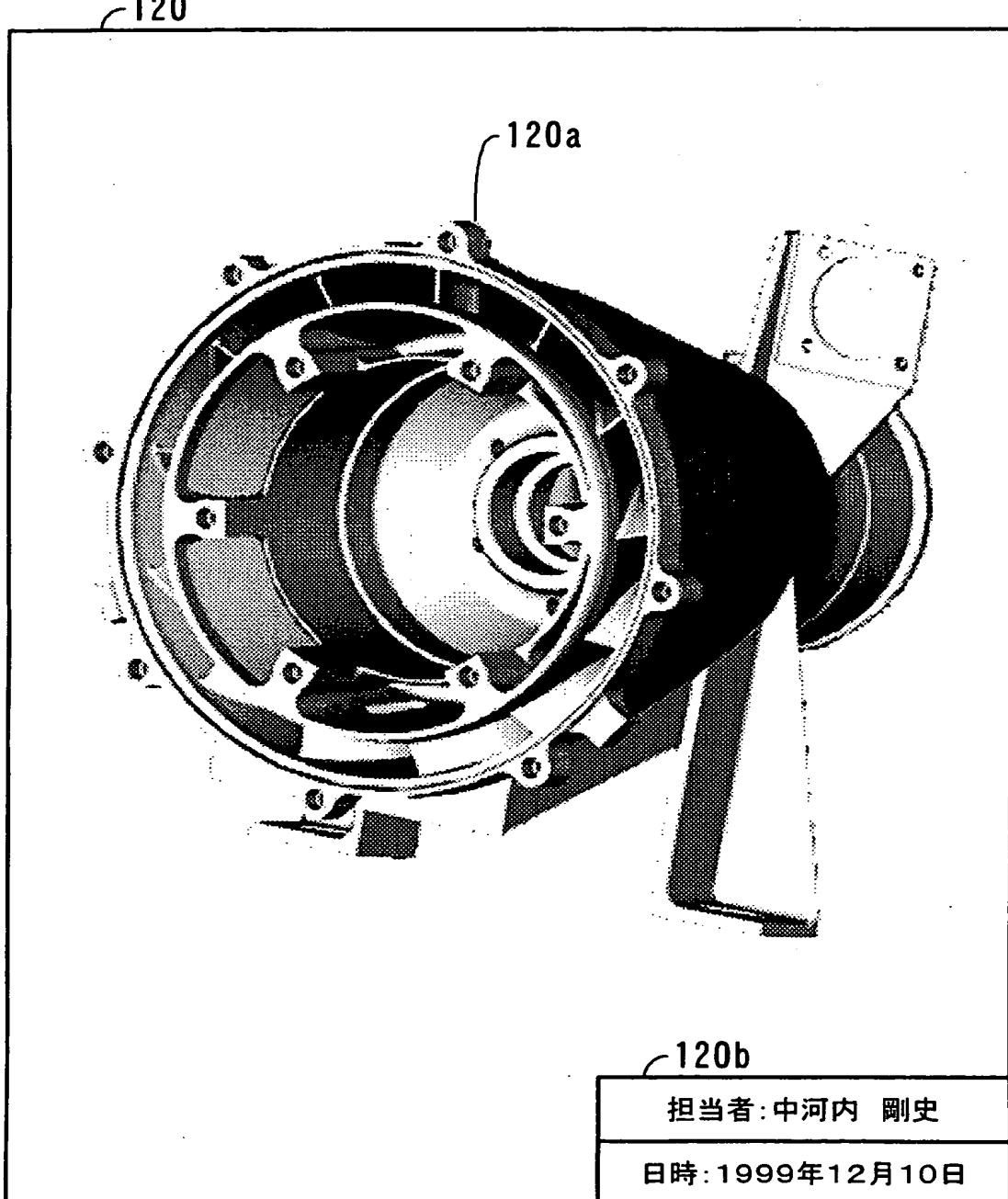
【図32】



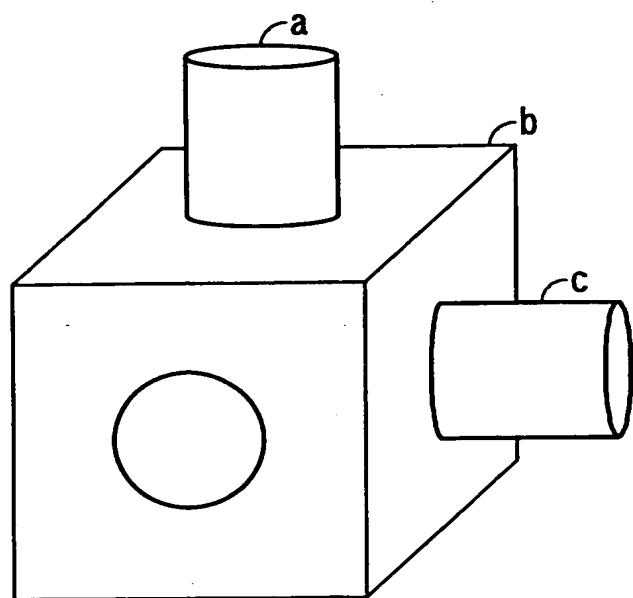
【図33】



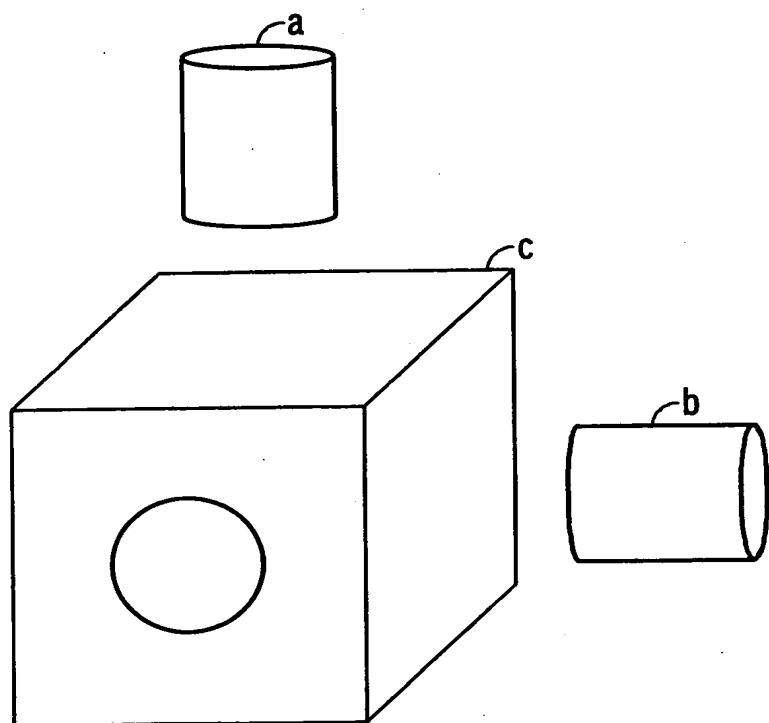
【図34】



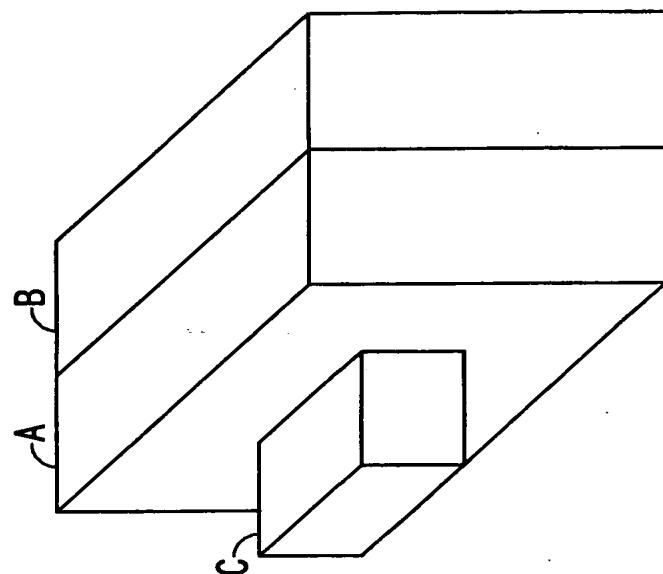
【図35】



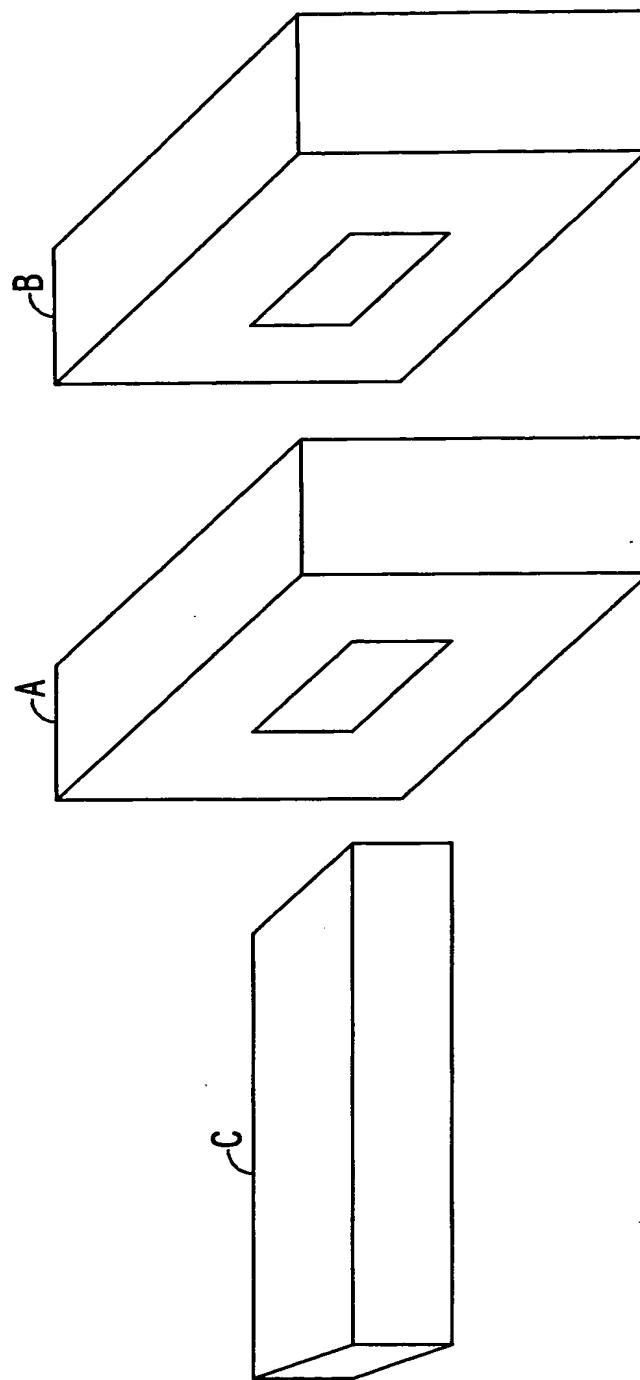
【図36】



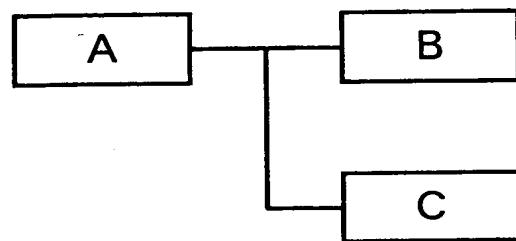
【図37】



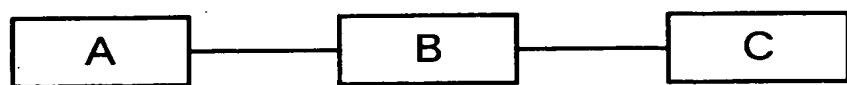
【図38】



【図39】



(A)



(B)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 3次元CADによって作成された3次元モデルが有する特有の階層構造とデータを排してより対象物に近い構成ビュー画面を表示する。

【解決手段】 3次元モデル管理装置2の属性情報取得手段2aは、記憶装置1に格納されている3次元モデル1aから属性情報である部品名を取得する。並べ換え手段2bは取得した部品名を、3次元モデルが有する階層構造に応じて並べ換える。表示形態設定手段2cは、例えば、設計の便宜上使用されている実体のないダミーデータを非表示とする設定を行う。編集手段2dは、並べ換え手段2bによって並べ換えられた部品名を、表示形態設定手段2cによって設定された内容に応じて編集する。出力手段2eは、編集手段2dによって編集がなされた部品名を表示装置3に供給して表示させる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社